

操作手册

手持便携式音频分析仪

XL2

NTi Audio 联系信息

总公司
NTi Audio AG
Im alten Riet 102
9494 Schaan
列支敦士登，欧洲
Tel.: +423 239 6060
Fax: +423 239 6089
E-Mail: info@nti-audio.com

美国
NTI Americas
PO Box 231027
Tigard, Oregon 97281
USA
Tel.: +1 503 684 7050
Fax: +1 503 684 7051
E-Mail: americas@nti-audio.com

中国
恩缇艾音频设备技术
(苏州)有限公司
中国苏州市新区滨河路1388 号
X2 创意街区 6 幢 3A 722 室
Tel.: +86 512 6802 0075
Fax: +86 512 6802 0097
E-Mail: china@nti-audio.com

日本
NTI Japan
Ryogokusakamoto Bld. 1-8-4
Ryogoku, 130-0026 Sumida-Ku
Tokyo, Japan
Tel.: +81 3 3634 6110
Fax: +81 3 3634 6160
E-Mail:japan@nti-audio.com



ISO 9001:2008 认证

固件 V2.22
版本 2.22.00 / 7月 2011

说明书如有变动，恕不另行通知.

瑞士
制造



目录

1. XL2 简介

感谢您购买了 XL2 手持式便携音频分析仪。EXEL 产品系列的 XL2 分析仪是一个前沿高端的声学分析仪以及功能强大的音频分析仪，应用包含了扩声系统的安装验证，现场直播、录音棚、播音室、环境噪声的测量以及服务应用

XL2 具备下列功能:

- 现场音频测量
- 音频工程安装

- 广播站
- 视频会议音频系统
- 家庭影院
- 研发与维护
- 环境噪声监测
- 建筑声学领域
- 汽车噪音检测

- 职业健康
- 教育与培训

如何阅读本手册

XL2 按键图标显示为 esc, ▶■, , ⏸, , , , , limit. 各按键的详细信息在“按键及操作要领“一章中将逐一列出。
XL2 页面上的菜单栏以粗体显示，例如. **SLMeter**, **Parameter**, …

产品配置

以下是XL2各种配置所包含的产品清单:

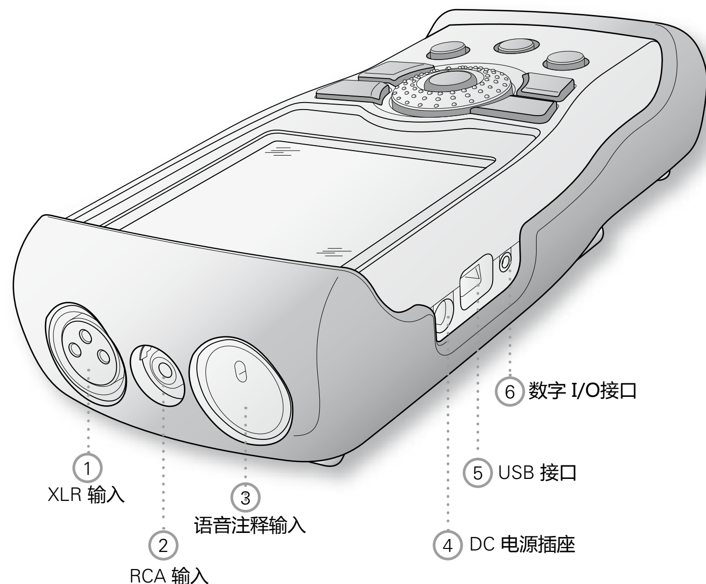
XL2 + M4260:
- XL2 分析仪
- M4260 麦克风,含保护套
- 防风球
- 麦克风支架 + 适配器 5/8 “ - 3/8 “
- 测试信号的CD
- Li-Po 电池
- USB 缆线
- 手带
- 操作手册

XL2 + M2210:
- XL2 分析仪
- M2210 麦克风,含保护套
- 防风球
- 麦克风支架 + 适配器 5/8 “ - 3/8 “
- 测试信号的CD
- Li-Po 电池
- USB 缆线
- 手带
- 操作手册

XL2 不带麦克风:
- XL2 分析仪
- 测试信号的CD
- Li-Po 电池
- USB 缆线
- 手带
- 操作手册

2. 仪器总览

XL2有以下接口:





① **XLR** 输入端
量测麦克风M4260,　M2210,麦克风前置放大M220或者任意其他平衡信号都可直接插入XLR输入端。　XLR输入端内置自动侦测传感器（ASD)，当XLR输入端检测到　M4260, M2210或者MA220　，48 V 麦克风幻想电源将自动激活》

② **RCA** 输入端
输入非平衡音频信号.

③ 语音注释输入端
内置麦克风用于记录语音注释，测试极性和延迟时间.　当用于极性测试时，也可以使用外部麦克风

④ **DC** 电源插座
用于连接电源适配器，想了解更多信息请参照手册中“电源供应”　这一章。

⑤ **USB** 接口
Mini-B USB 连接，用于数据传输。

⑥ 数字 I/O
可编程数字输入输出端口

⑦ **Mini-SD** 卡
用于储存 数据, 屏幕截图, 语音注释，波形文件

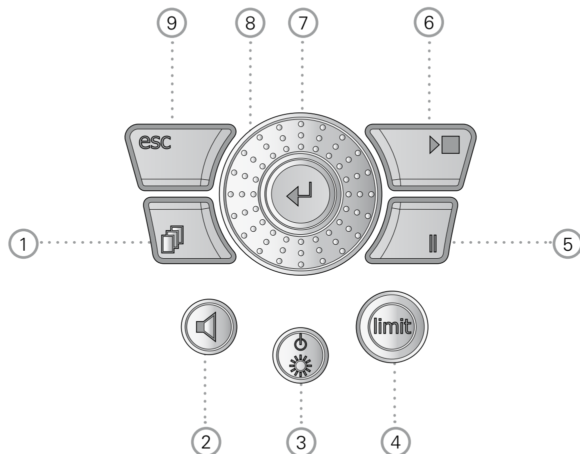
⑧ **TOSLink** 卡输出端
24位线性 PCM 音频信号输出端，暂不可用

⑨ 耳机输出端
XLR/RCA　输入信号连接到耳机输出端。连接耳机后，后置扬声器自动关闭。
为了防止耳机输入端连接到一个线性输入端，设计上需要一个低于 8 kOhm 的负载才能激活这个功能。所以，例如在线路末端与地之间连接一个 1 kOhm 电阻。

⑩ 扬声器
XLR/RCA 输入信号连接到扬声器。通过按扬声器按钮来控制扬声 ◀ 的开/关，并且扬声器的音量可控。转动转轮设置扬声器电平。

⑪ 三脚架固定底座
用于将XL2固定在支架上。

按键及操作要领



① 页面控制

同一个功能菜单下，在显示的几页可用结果页面间进行切换

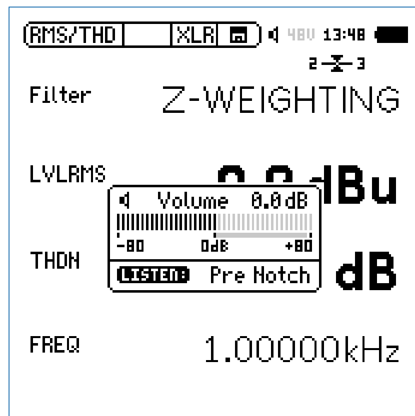
② 扬声器与耳机输出音量控制

- 短按 形按钮，来激活扬声器.

扬声器被激活，扬声器或耳机图标显示在菜单栏

- 按住扬声器按钮 .

弹出音量窗口



- 持续按着扬声器按钮 ，通过转动滚轮 来调节音量. 数字增益控制技术可以避免增益增大后引起削波。最大增益设置取决于所连接的输入信号大小。
- 短按 使扬声器静音

③ 电源与屏幕背光

通过按电源按钮 可以开启仪器. 开机后XL2立刻即可用于测试。 按住 1秒则可关机。另外，在操作过程中，短按 则可控制屏幕背光的开关

④ 公差框线 limit

- **SLMeter:** 根据公差框线页面中设置的公差数值，公差框线按钮显示绿色，黄色以及红色。按 limit 进入公差设置页面，详情请参照 “公差框线设置” 章节
- **FFT+Tol:** 当测试曲线在框线内时，公差框线按钮显示绿色，而当曲线超出框线则显示红色
- **Polarity:**极性为正时，公差框线按钮显示绿色，极性为负时显示红色
- **1/12 Oct + Tol:** .当测试曲线在框线内时，公差框线按钮显示绿色，而当曲线超出框线则显示红色

⑤ 暂停

暂停当前量测。再按暂停键 或者开始/停止键 继续量测

⑥ 开始/停止

开始或者停止测试

⑦ 确定

确定选择

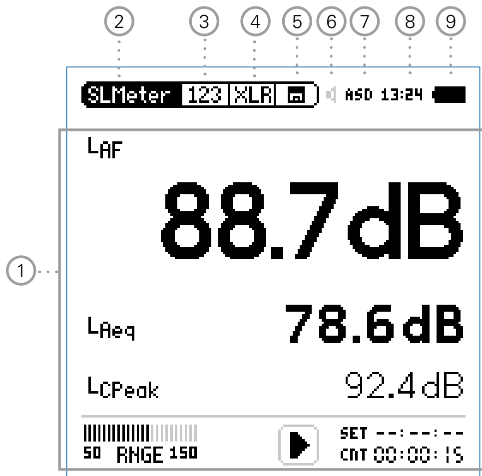
⑧ 转轮

选择所需的量测功能或者对参数进行设置：
慢慢转动: 对值作精确得设置
快速转动: 对值作较大调整。

⑨ 退出 esc

终止一个条目，跳到高一级菜单或关闭一个打开的的窗口。

屏幕显示



量测过程中屏幕持续刷新数据

① 量测结果

基于选择的量测功能，得到单独的测试结果

② 主菜单

SLMeter/RTA	声压级与实时频谱量测
FFT + Tol	傅立叶分析，与公差控制选件
RT60	混响时间
Polarity	极性
Delay Time	延迟时间
RMS/THD+N	有效电平与失真
Oscilloscope	示波器
1/12 Oct + Tol	频谱分析与公差控制（选件）
STI-PA	语言清晰度 （选件）
Calibrte	麦克风灵敏度校准目录
Profile ...	保存及加载测量的项目文件
System	系统设置

③

页面选择

在同一功能菜单下，现有的测量结果页面之间切换。除此之外，您可以使用按钮 ⧉ 进行切换页面

④ 输入端口选择
选择输入端口 XLR 或者 RCA

⑤ 数据保存
自动生成测试报告，在同一报告中增加新的测试结果，记录语音标签，存储截屏，载入以前存储的测量结果在XL2上显示出来.

⑥ 扬声器/耳机
指示启用的是扬声器输出还是耳机输出

⑦ 幻象电源
XL2 可以为量测麦克风M4260 或M2210提供 48VDC 幻象电源，可以在此区域激活或者关闭幻象电源。启用的幻象电源电压显示为48V。当连接有NTi Audio量测麦克风时， 传感器自动检测装置读取 TEDS（电子数据表）中数据，XL2 屏幕上的显示将由 48V 变为 ASD。

⑧ 实时时钟
在系统目录里设置实时时钟。

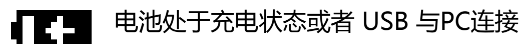
⑨ 电池符号
电池符号指示电池状态，如下所示:

使用可充电Li-Po电池:


满电

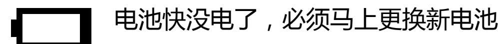

电池电量指示


电池即将没电了，请立即充电


电池处于充电状态或者 USB 与PC连接

使用标准 AA 电池:

满电或者半电时无指示...


电池快没电了，必须马上更换新电池

使用市电供电:

无电池状态指示

3. 入门

电源供应

XL2提供了一个电源管理功能，可以由以下任意一种方式进行供电

- 市电
- 可移除，可充电的Li-Po 电池
- 4x 电池, AA 型干电池

XL2 分析仪内置一块Li-Po电池。新电池含电量大约为总电量的50%; 因此使用新电池前通过以下方式进行充电:

电池充电器 (选件)	充电时间: 约3 小时 NTi Audio #: 600 000 332
电源适配器 (选件)	充电时间: 约6 小时 充电时将电池放在仪器内，关闭仪器 NTi Audio #: 600 000 333
USB 连接到 PC	充电时间: 约6 小时 XL2 切换到存储器模式。快速充电需要关闭仪器。

使用市电

当您使用NTi Audio 直流电源适配器将 XL2 连接到电源插座上时，您仍然可以操作仪器。 当使用外接电源适配器时，建议您不要移除仪器电池

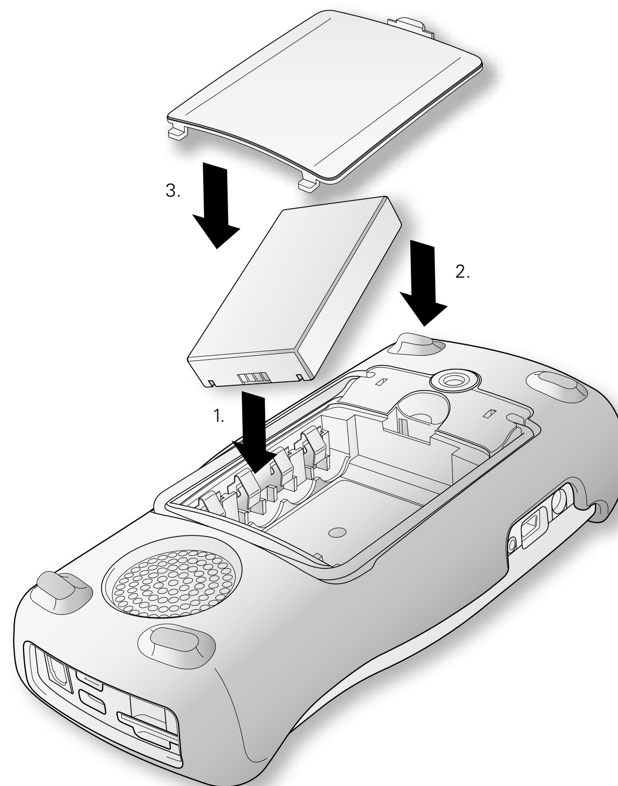
	非原厂电源适配器可能会影响量测结果 电源规格: • 电绝缘的,开关或线性 DC 电源适配器 • 电压:7.5 - 9 Volt • 电流: 不小于800 mA • 尺寸: 2.1 x 5.5 x 9.5 mm • 极性： + —⊙— −. 当使用开关电源时，若输入的是非平衡信号时THD+N性能会降低 (大约 3 dB)。 若因为使用错误的电源适配器而导致仪器损坏的，不在保修范围内。

可充电Li-Po 电池

- 打开电池盒上面的盖子
- 正确装入电池，注意先装有接触边缘的那一端
- 将电池盖盖回

	通过市电或USB进行充电时，请关闭XL2，.这样在充电过程中仪器不损耗任何电力。

	警告 • 避免短路 • 请在0°C-45°C(32°F-113°F)范围内使用仪器. • 请勿将电池放在超过60°C环境下加热. • 请勿将电池置入火中. • 请勿直接焊接电池. • 请勿拆卸电池 • 请勿将电池的极性插反. • 小心，Li-Po电池容易引起火灾.



AA-电池
此外，XL2还可以由AA电池驱动

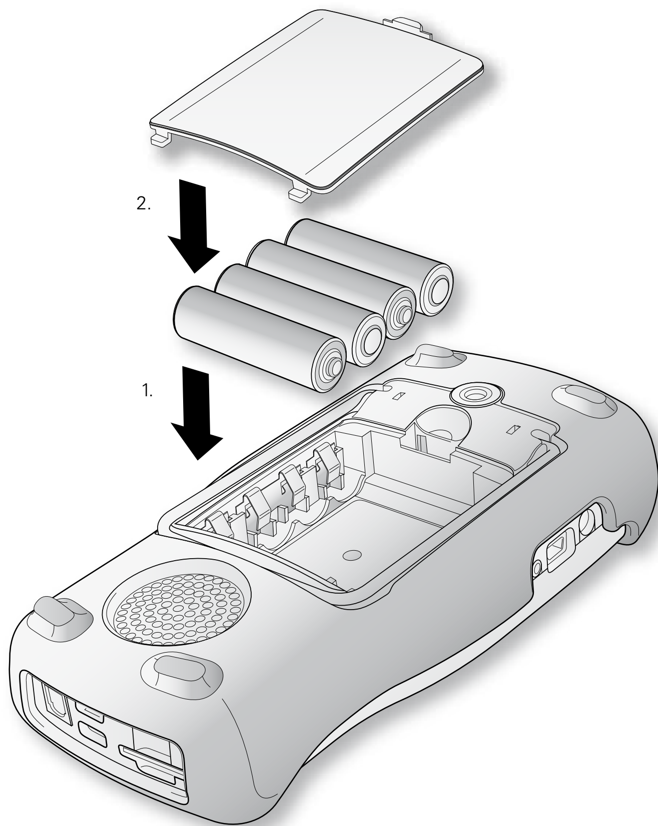
- 打开电池盒上面的盖子
- 装入 4节满电的AA电池， 四颗电池状态要一致。注意电池+/-极 要与电池盒上面的标记匹配.

各个电池极性交替装入仪器

- 盖上电池盖

	• 请使用同一家厂商制造的电池 • 更换电池时请将所有电池一起更换掉 • 请勿将新旧电池混合使用. • 使用过程中电池温度可能会明显升高，这是正常现象。

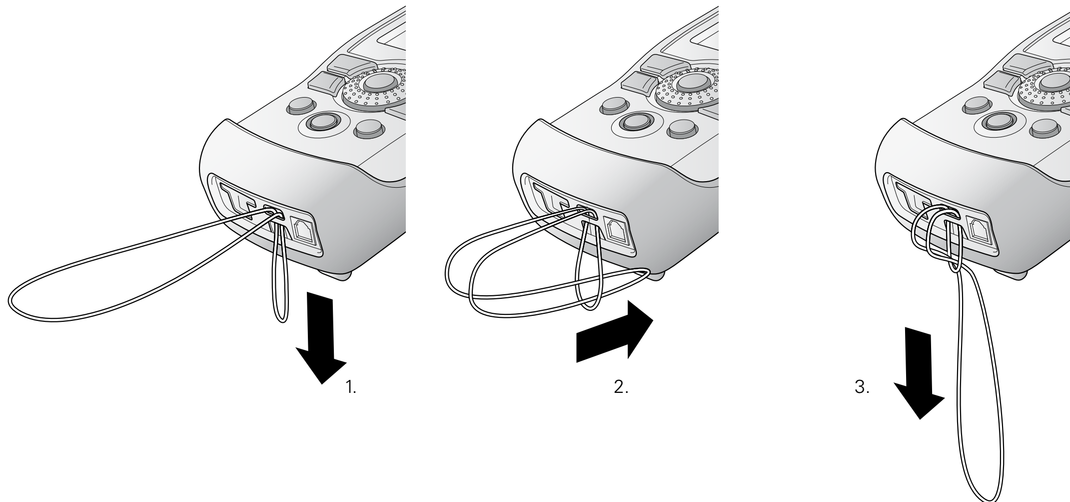
	若长时间不用仪器，请将XL2内的电池移除



手带

为了预防XL2意外掉落对仪器造成损坏，我们为您提供了手带.

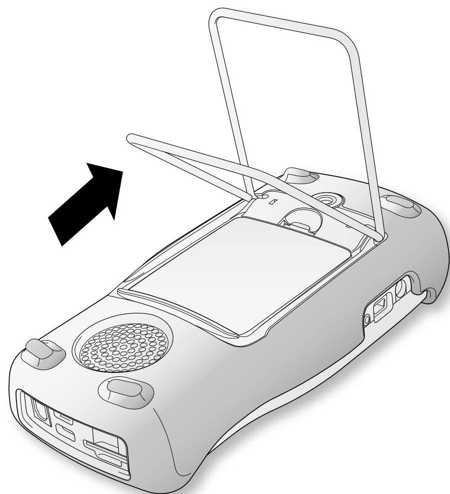
- 将手带后端穿过缺口
- 将手带前面部分穿入手带后端的圆圈中
- 拉紧手带



展开支架

XL2有一个便利的支架附在仪器的背面.

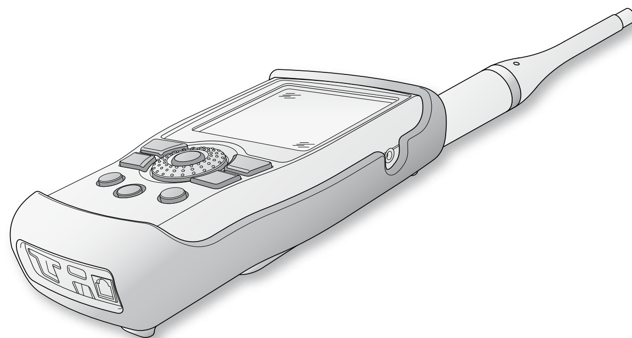
- 展开支架，将XL2支撑在仪器展台上.



连接 XL2

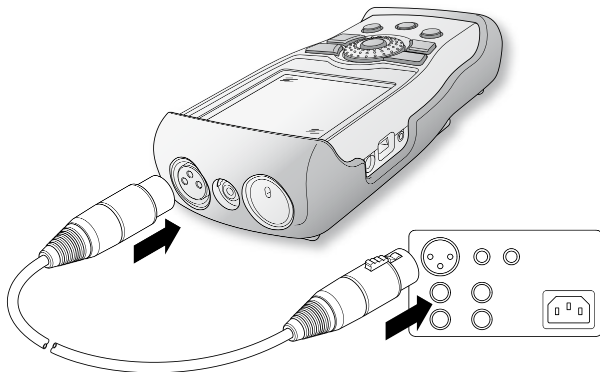
声学测试

.将量测麦克风 M4260 ， M2210 或者麦克风前置放大器M220 连接到 XL2 的 XLR 输入端。



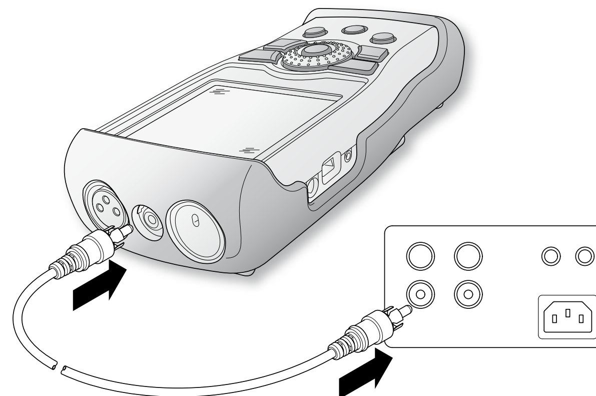
音频量测: XLR连接

- 使用 XLR 缆线连接 XL2 与您的音频设备，注意插头的锁定引脚必须位于 XL2 的下边.
- 在 XL2 中选择 XLR 输入



音频量测: RCA连接

- 使用 RCA 缆线连接 XL2 与您的音频设备
- 在 XL2 中选择 RCA 输入



XL2 开/关机

XL2 开机

- 要开启 XL2,请按开/关键

您会听到继电器跳动的声音，显示光打开表示您已经开启了仪器。.

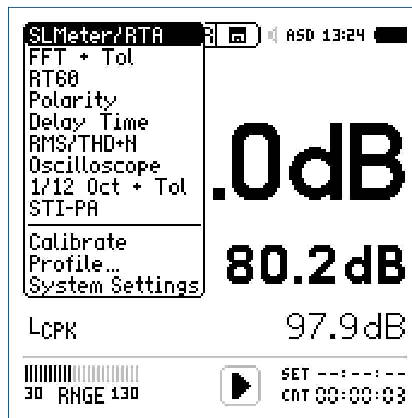
XL2 关机

- 要关闭 XL2,请长按开/关键

仪器设置

- 要选择量测功能，请用转轮 将光标调到主目录处并按确定键 .

主目录窗口已经打开.



- 转动转轮 选择所需功能按确定键 确定。

您现在已选好了所需的量测功能

转动转轮对各项参数进行设置

- 转动转轮 .

选择的参数将会以黑色背景显示。

- 按确定键 确认

选定的参数将会持续闪烁，可用的参数或者可变的设置将会显示出来

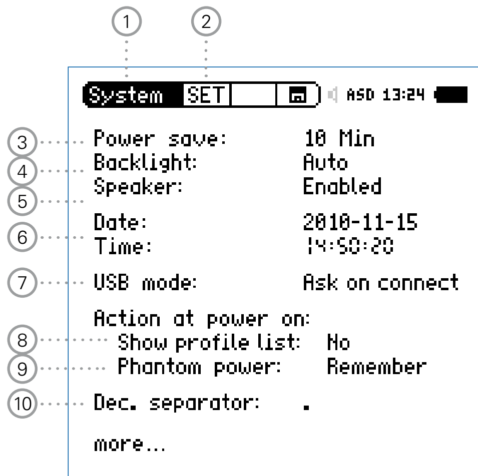
- 转动转轮 并配合确定键 对参数进行设置.
- 按确定键 确认设置

.您现在已经设置好了参数。

系统设置

通过下列方法，您可以对系统进行设置：
转动转轮 进入主目录中，并选择**System**，按确定键 进入系统设置

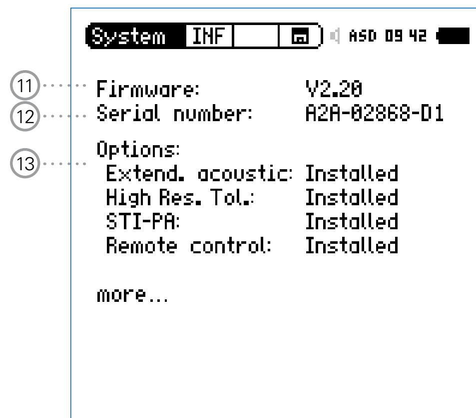
系统设置页面



屏幕对比度设置

- 按住退出键 esc 不放，旋转转轮 直至仪器对比度符合您要求。.

系统信息页面



② 页面切换

系统设置页面 **SET** 和系统信息页面 **INF**. 当然也可以通过按 [⧉] 来切换。

③ 省电功能设置

省电功能在用户设定的一段时间内，如果没有做任何操作仪器将自动关闭

- 转动转轮 ◎ 至 **Power save** 功能 ③.
- 按确定键↵确认

☝ 功能显示区域开始闪烁

- 转动转轮 ◎ 来设置您所需的时间
- 按确定键 ↵ 确认。

☝ 现在您已经设置好仪器自动关闭的时间.

当仪器处于持续量测功能或者使用市电作为电源时，省电功能不可用。

④ 背光

Auto 若30S内没有任何操作，则背光自动关闭。短按开关机键 ⏻ 打开背光

Manual 短按开关机键 ⏻ 打开/关闭背光

- 转动转轮将光标移至背光功能区域
- 按确定键 ↵.
- 按退出键 [esc] 确认背光设置

	背光关闭时耗电量最小

⑤ 扬声器

启用/禁用后方扬声器。建议在进行声学测量时关闭后方扬声器。这样可以防止启用后测量到XL2后方扬声器本身产生的声音从而对测量结果参生影响。

⑥ 日期 / 时间

XL2 内置一个实时时钟，所有的量测结果都会以含有日期和时间标记的形式记录下来。

按照下列步骤设置实时时钟：

- 转动转轮 选择 **Date** 功能 ⑥
- 按确定键 ，转动转轮 设置年
- 按确定键 ，转动转轮 设置月
- 按确定键 ，转动转轮 设置日
- 按照同样的步骤来设置具体时间 **Time**.

您现在已经设置好了时间

⑦ **USB** 模式

以下设置定义电脑如何识别及连接 XL2:

Ask on connect	与电脑连接后你可以选择大容量存储器模式或者COM口模式
Mass storage	电脑自动将XL2识别为大容量存储器。这时可以下载所有的XL2测试报告
COM port	电脑自动将XL2识别为COM口模式以应用XL2同步显示软件或者远程控制软件。

⑧ 开机选择项目文件

可以用先前设置的应用项目文件开启XL2，例如，根据 DIN 15905 或者 SLV 2007检测声压级

Yes	仪器以初始设置的应用项目文件开启。更多信息参考 “项目文件” 章节。
No	仪器以上次的配置开启不包含任何应用项目文件

⑨ 幻象电源
你可以选择是否需要开启XL2幻象电源.

Off	XL2打开后关闭幻象电源，比如仅仅进行一般的线性量测。.
Remember	XL2记忆存储上次关机时候的设置。（ = 默认设置 ）

⑩ 十进制分隔符默认值
为了便于将测试数据传输到电脑中，并生成测试结果报告，因此仪器的十进制分隔符的默认值要与您的电脑设置相匹配。 这将大大简化数据导入电脑的操作。

- 时间转动转轮.至 **Dec. Separator** 功能 ⑩
- 按确认键 在 “.” 和 “,” 之间切换.
- 按退出键 esc 确认您的选择

您已经设置了十进制分隔符

⑪ 固件
显示固件版本信息 ⑪ (若您要将您的仪器的固件更新到最新版本，请参照手册 “ XL2 的固件升级” 这一章).

⑫ 序列号
显示仪器序列号 ⑫.

⑬ 选件
显示XL2安装的选件

隐藏选件
需要的测量设置模板（ =配置文件）：
为防止配置文件从激活了选项（ “扩展声学包” 或“STIPA”选件）的XL2分析仪中导出到另一个没有激活选项的XL2分析仪，这些配置文件必须存储在隐藏的配置文件中:
- 选择需隐藏的选件功能，按确定键 .

选件功能后的状态显示为**Hidden**.

4. 声级计

XL2 与量测麦克风组成一款手持便携式音频分析仪，可以为您监测现场声压和环境噪音提供精确的测量。.

例如，对实时声压级 Actual, 最小声压级 Lmin, 最大声压级 Lmax, 噪声等效声级 Leq, 最高 C 计权声压级 LCpeak 都可以以频率滤波器 A, C, Z 和时间滤波器 F, S 进行同时量测的。所有的测试结果都可以同时得到。用户可以将获得的含有实时标签的测试电平数据储存在可移除的 Mini-SD 卡上。XL2的精度优于 IEC 61672-1, class 1. XL2 按照DIN15905-5 和SLV 2007 的标准，通过量测最高声压级处与实时量测地方的声压级得到校正因子，从而实现监听。例如，在那些麦克风在另外房间的应用中 。

除了宽频带参数外，XL2 可以以 1/1 或者 1/3 倍频程的分辨率来进行实时频谱分析。 RTA 非常适合这些任务，比如音响系统的优化等。

扩展声学包（选件）

扩展声学包（可选功能）针对声压和声学量测提供以下额外功能：

- 宽频带百分比统计: 1%, 5%, 10%, 50%, 90%, 95%, 99%
- 时间计权： 脉冲（ Impulse ）
- 声压级 L_{Ieq}
- 声曝级L_{AE}
- 线性波形文件记录 (24 bit, 48 kHz)
- 1/1 和 1/3 倍频程分辨率下峰值电平
- 时钟脉冲最高电平 (TaktMax) 以及电平，符合DIN 45645-1 标准
- 高分辨率、频率范围可以选择的FFT分析功能，在5Hz-20kHz范围内精度可以达到0.4Hz
- 1/3 倍频程分辨率混响时间

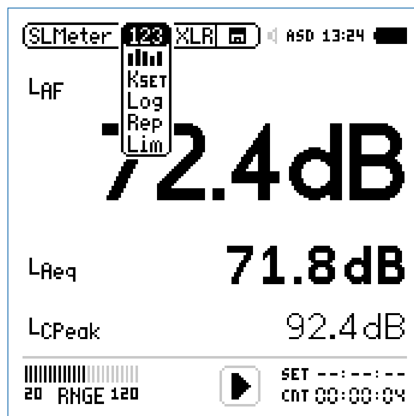
声级计提供不同的页面来分别显示结果：

使用页面控制按钮 来选择页面

- 按页面控制按钮 在数值结果页面与实时频谱分析RTA页面间进行切换

转动转轮 选择所需显示页面

- 使用转轮选择声压级数值结果页面 123
- 按 确认选择



您已经选择了声压级页面

123 声压级数值显示

显示选定的宽带声压级结果。您可以通过改变结果显示的字体，使 XL2 同时显示 3-5 个量测结果。每个显示的量测结果都可以分别对频率计权、时间计权、实时声压级、最小声压级、最大声压级以及校正因子进行选择

RTA 实时频谱分析仪

显示音频的 1/3 或者 1/1 倍频程的实时频谱分析的结果。 此外，宽带结果以图形形式显示在方框中.

KSET 校正因子

这一页适用于标准的实时声压级监测。它在实际的量测位置和观众区最高声压位置之间测试校正因子。XL2 显示并记录选择的声压级量测含校正因子，然后声学工程师就可以了解到观众席最远处位置的声压级的大小。测试结果符合 DIN15905-5 和 SLV 2007标准。欲了解更多信息，请参照“校正因子 KSET”这一章”.

Log

记录页面

XL2功能强大的声级计数据记录器，这便于您记录一段时间内所有需要的声压级数值。在记录页面内，您需要设置需要记录的声压级，您需从下面两种中选择:

ALL 记录所有可选的声压级

Selected 最多纪录10 组不同的声压级.

欲了解更多信息，请参照 “数据记录” 这一章。

Rep

报告设置

在完成量测后生成的TXT文件中，您可以设置需要储存的声压级:

ALL 储存所有可选的声压级

Selected 最多纪录10 组不同的声压级.

欲了解更多信息，请参照 “报告” 这一章

Lim

框线设置

在这里您可以设置声压级框线的具体数值 (limit), 当XL2检测到任何超过预设框线声压级时，LED灯指示出黄色或者红色。

欲了解更多信息，请参照 “框线设置” 这一章。

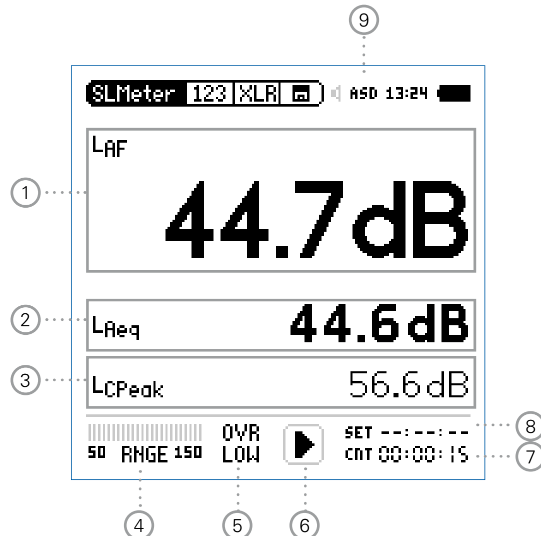
另外，可以根据声压级通过串行I/O来控制外围设备，例如接上一个额外的红-橙-绿灯来监测声压级。

欲了解更多信息，请参照 “框线设置” 这一章。

总览

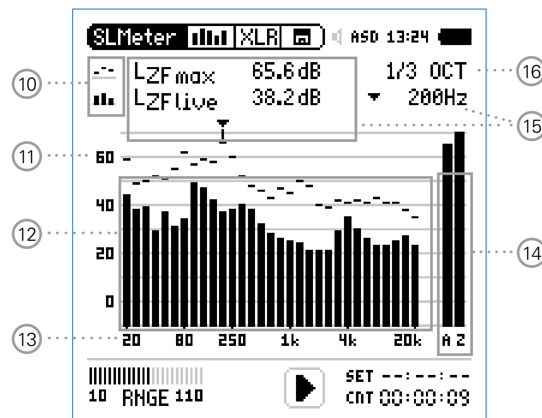
数值显示页面

数值结果页面 123 显示选定的宽带声压级结果。 您可以通过改变结果显示的字体大小，使 XL2 同时显示 3-5 个量测结果。每个显示的量测结果都可以分别对频率计权、时间计权、实时声压级、最小声压级、最大声压级以及校正因子进行选择



实时频谱分析仪页面

实时频谱分析仪页面 RTA 量测并显示6.3 Hz 到 20 kHz范围内 1/3 或者 1/1倍频程频谱 ，包括宽频带测试结果。实时频谱分析 RTA 与宽频带声压级结果同时被量测到



① 声压级结果 1

所有的声压级都可以被同时量测到并记录下来。您可以选择需要显示在屏幕上的声压级.

改变参数
- 转动转轮 选择参数 Lxx.
- 按 键打开选择目录转动转轮
- 转动转轮 将光标移到需要的量测结果上，按 确定选择

改变字体大小
- 转动转轮 到实际测试结果上
- 按 键确认1x, 2x 或者 3x 来将字体设置为小、中和大.

XL2 屏幕上最多可以同时显示5组声压级。若其中一个结果设置为大字体，则屏幕上只可以显示3组结果。.

② 声压级结果 2 & 3

按照声压级结果 1 的设置.

③ 声压级结果 4 & 5

要显示声压级　4&5，需选择小字体显示。按照声压级结果 1 的设置

④ 输入范围

在低、中和高三个范围内选择。确切的范围取决于您的XL2上设置的麦克风灵敏度。

例如麦克风灵敏度为20mv/Pa时的输入范围是：
- 低 : 10 - 110 dBSPL
- 中 : 30 - 130 dBSPL
- 高 : 50 - 150 dBSPL

测量过程中尽量以估算的最大值选择最小的输入范围。例如， 待测声压急不高于110 dBSPL ，那我们就将输入范围定为10 - 110 dBSPL。

⑤ 错误指示

OVR 过载
当出现下列状况时，出现过载信息**OVR**：
- 在测量过程中，量测的声压级超过了预先设置的范围. 一旦发生了过载指示，那么 OVR 在整个量测期间都会显示在屏幕上 -> 选择更高的量测范围
- 量测的声压级非常接近XL2上连接的NTi Audio量测麦克风最大声压级

LOW 输入电平过低
当出现下列状况时，出现过载信息 **LOW**：
- 在测量过程中，量测的声压级最大声压级输入电平过低低于预先设置的范围.这种状况下测得的数值很有可能高于实际声压级 -> 选择较低量程.
- 量测的声压级只比 NTi Audio 量测麦克风的残余噪声稍高，这将降低量测精度

⑥ 运行指示
运行指示表示量测状态处于运行，暂停或者停止。各种量测的设置在正在进行的运行中都是被锁定的。比如输入范围或者预设量测时间。

⑦ 实际量测时间
实际量测时间是以 小时:分钟:秒 来计算的。 时间模式的设置分为: 持续量, 单一周期, 重复周期或者在 SLMeter 模式下的同步重复。

CNT 持续量测
(应用于标准量测)
在按下开始按钮 ▶■ 后，测量开始。所有的值在测量开始后都将被持续监听和记录下来。
实际测量时间显示了实际测试期的长短。

→| 单一周期
在预设量测时间到了之后自动停止量测.
- 设置需要的量测时间.
- 开始量测 ▶■.

👍 实际量测时间回零，量测结束

- 所有的测量结果都可以重新加载.



重复周期

支持根据用户预设的量测时间周期自动重复量测。.

- 设置需要的量测时间.
- 开始量测 ▶■.

👍 实际量测时间回零。由于预设的量测时间过去了，测量时间和测量结果被重置并且一个新的测量开始。前一个周期的所有测量结果将被新周期的测量重置。.

为了持续存储所有量测周期的结果，在存储目录中设置参数 **Naming+Saving: auto** 这样各个周期的结果都可以自动储存在 Mini-SD 卡上。



同步重复

支持同步 XL2 内置时钟自动重复量测。通过按 ▶■ 键开始量测。为了使选择的预设的量测时间与内置时钟对齐，XL2缩短第一个周期的时间来与内置时钟同步，所有接下来的量测周期都与内置时钟同步。

例如，周期时间设置为 30 分钟，量测开始于下午7.50 p.m. -> 那么第一个测试周期开始于 7.50 -8.00 p.m. 因此一个新的测试周期开始后自动调整为 30 分钟，并且在重复模式下持续量测直到量测停止。

同步重复计时器模式主要应用于根据 DIN 15905 标准的量测，因此量测都是从整点或半整点开始的（如8：00 或者8：30开始）

⑧ 预设测量时间

为单一和重复计时器设置调整预设测量时间

⑨ 麦克风幻象电源

XL2 可以通过以下步骤读取出连接的麦克风 M4260 ，M2210 或者麦克风前置放大器MA220的 TEDS（传感器电子数据表）并自动打开 48 V 幻象电源:

- 将量测麦克风连接到 XL2.
- 通过开关按钮 ⏻ 打开 XL2

XL2读取所连接的麦克风的电子数据表。屏幕顶部的 48V 幻象电源指示区域改为了 ASD. XL2 现在可以进行声学量测了.

⑩ 量测结果标志 / 数据获取

此区域有两种功能:

- 量测结果标志 ⑮

 上面的RTA参数以短线显示

 下面的 RTA 参数以条状图显示

- 数据获取

  其中一组数据可以被获取成为参考数据，任何量测数据都可以与此参考数据做比对。例如，音响工程安装中，对比左右声道的扬声器的实时频谱以调整扬声器设置.

  - 设置选择需要被获取作为参考数据的RTA参数
  - 按 ↵ 确认选择，则此组数据已被获取成功。
  - 进入RTA上方参数 ⑮ ，并且选择 **Capt**.
  - 按 ↵ 确认选择

至此，下面的RTA数据即可与之前 的参考数据做对比。

⑪ 量测结果

指示频率的实际电平。光标读出当前频带的中心频率，箭头指示出其电平：

 测试结果以破折号形式在 RTA 图形中显示

 测试结果以条状图形式在 RTA 图形中显示

⑫ Y轴刻度设置

- 在 20, 10, 5, 2.5 dB/div 中选择合适的缩放因子
- 按确认键 ↵ 确认选择.
- 转动转轮 选择合适的Y轴范围.
- 按确认键 ↵ 确认

⑬ **RTA** 量测结果

1/1 或者 1/3 倍频程实时频谱数据。在 ⑯ 区域调整分辨率。

⑭ X 轴刻度设置

X轴刻度可在下面范围中切换

20 Hz - 20 kHz	RTA 数据含宽频带测试结果
6.3 Hz - 8 kHz	RTA 数据含宽频带测试结果
6.3 Hz - 20 kHz	RTA 数据不含宽频带测试结果

- 转动转轮选择X轴，并按确定键
- 转动转轮选择所需的范围
- 按确定键

⑮ 宽频带测试结果

A A计权宽频带声压级

Z 未经过频率计权的宽频带声压级

⑯ 光标读出和显示设置

通过光标读出在 RTA 页面中各频带的实际数值。光标通过指向箭头读出显示中心频率和频带电平。光标自动跟随在最高水平的频带。

或者也可以通过手动控制光标:

- 选择频率读出旁边的箭头区域，按 ↵ 确认

 箭头开始闪烁.

- 光标转动转轮 .选择需读出数值的频带点

 光标读出区域 ⑮ 显示出所选频带的数值。

- 按确定键，光标返回电平最高的频带

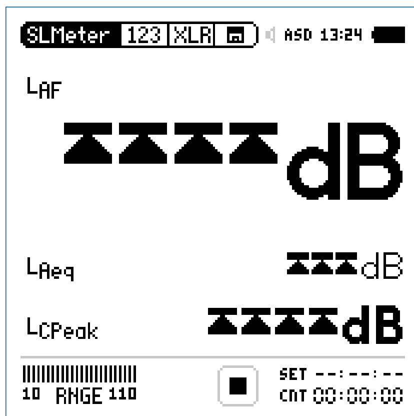
⑰ 设置测试结果的分辨率

按照下面的步骤将RTA结果的分辨率设置为 1/1 倍频程或者 1/3 倍频程:

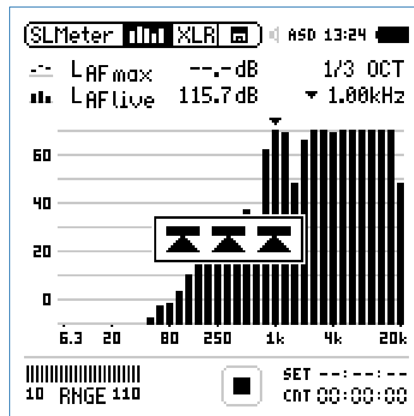
- 转动转轮 选择参数 ⑯.
- 按 键在 1/1 OCT 和 1/3 OCT 之间切换 RTA 的分辨率
- 按退出键 esc 确定选择

错误指示

数值显示页面



实时频谱分析仪页面



极限箭头 ▲▲ 指示出过载状态. 可能由下面的原因造成：

•量测的声压级超出了预设的量测范围
•测得的声压级接近所连接的 NTi Audio 量测麦克风的最大声压级。

一旦发生这种状况，则过载标志会持续显示在整个量测期间 -> 设置更高的量测范围或者尽可能地减小输入电平大小

声级计 - 入门

准备测量

XL2 可以通过以下步骤读取所连接的 NTi Audio 量测麦克风的电子数据信息并自动开启48V幻象电源:

- 将量测麦克风连接到 XL2 上。
- 按开关键 开启仪器。

XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。 目录下的 48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测了。 .

- 将XL2固定于量测位置，例如用一个三脚支架
- 选择 SLMeter 量测功能，并使用页面控制键 将显示页面切换到实时分析仪页面

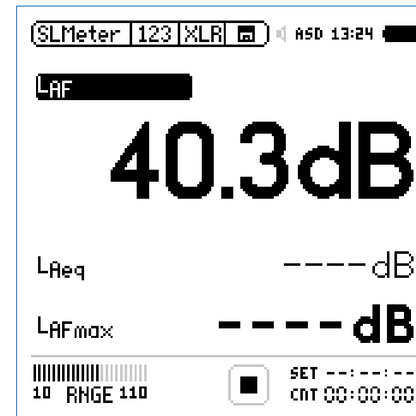


所有的宽频带和RTA得值都会被同时量测并记录下来。您可以选择需显示在屏幕上的值。 .

选择显示的测试结果

下例描述了实际声压级典型的设置为LAF (频率计权为 A, 时间计权为F)

- 转动转轮 选择第一个参数
- 按确定键 确认选择



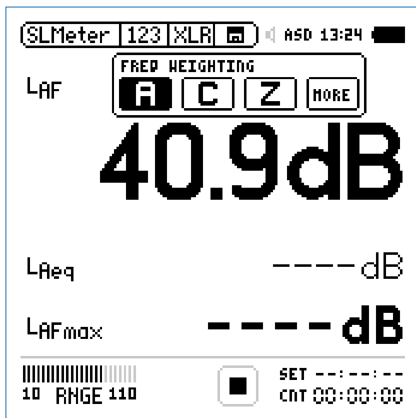


按 键开始量测并显示结果

选择频率计权

跳出 **FREQ WEIGHTING** 窗口.

- 选择频率计权 A



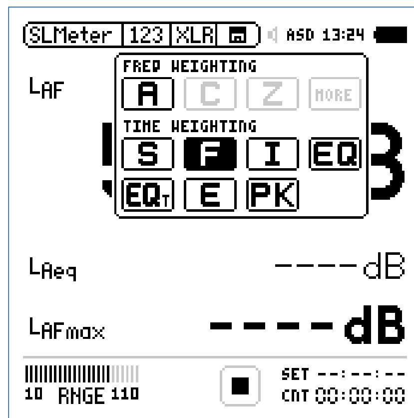
安装声学扩展包选件后跳出此窗口

- 按 ↵ 确认频率计权设置

选择时间计权

跳出扩展的 **TIME WEIGHTING** 窗口

- 选择需要的时间计权，比如 F (=快速).

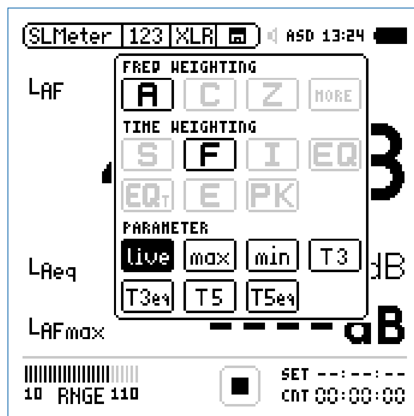


- 按 ↵ 确认时间计权设置

参数选择

跳出扩展的 **PARAMETER** 设置窗口.

- 选择 live 参数.

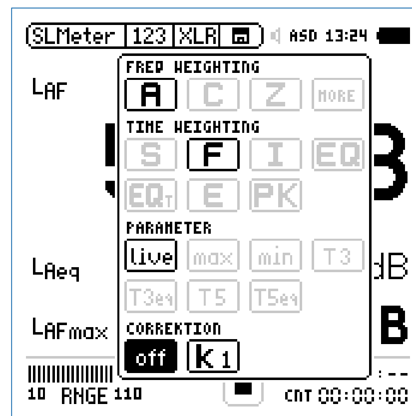


- 按 ↵ 确认参数设置

校正因子选择

跳出扩展的 **CORRECTION** 设置窗口.

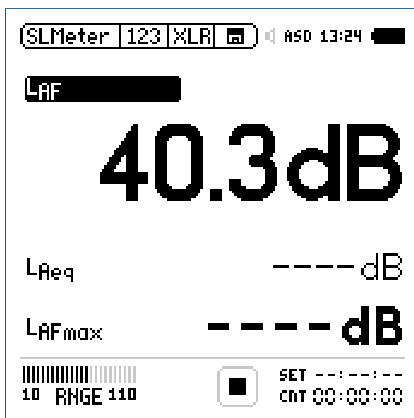
- 选择 off 参数.



- 按 ↵ 确认校正因子设置

选择更多声压级

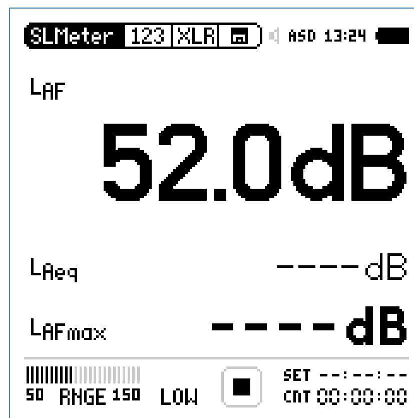
跳出的窗口关闭后，测试的声压级 LAF 会显示出来



- 按照上述方法，您可以选择更多显示的声压级，例如，L_{Aeq} 和 L_{AFmax}.

选择输入范围

- 根据量测过程中预期最大的输入电平包括足够的增益量选择输入范围，错误的输入范围将以闪烁的LOW 或者 OVR 得信息显示在底端的菜单栏上.
- 选择输入范围 RNGE 并按确定键 ↵.
- 转动转轮 设置合适的输入范围，最后按 ↵ 确认



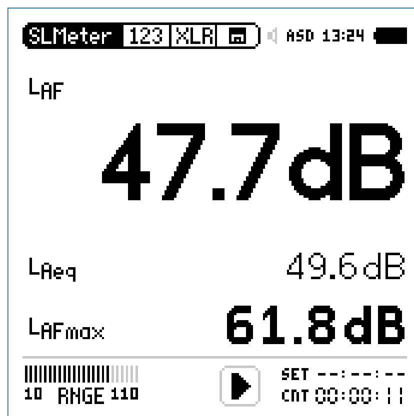


数字显示方式与实施频谱分析的输入范围是一致的。

开始量测

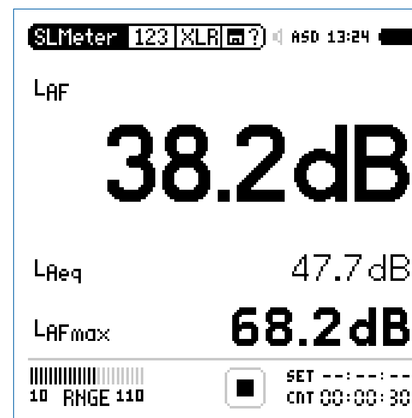
- 现在，我们可以用 XL2 来量测声压级 LAF, Leq 和 LAFmax
- 按开始按钮 ▶■.

运行指示切换到正在运行状态 ▶. 整个量测期间的 Leq 和最大声压级 LAFmax 显示在屏幕上。参数 RUN, LOG (激活记录功能) 或者 AUD (激活音频记录功能) 在存储区域闪烁.



停止量测

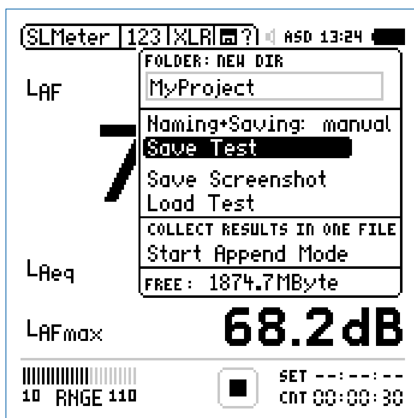
- 按 ▶■ 按钮停止量测



保存测试结果

- 转动转轮 选择存储区域 并按确定键

存储目录已被打开，默认选项为 **Save Test**.



- 按确定键 以 ASCII-file 格式储存测试结果。或者选择 **Save Screenshot** 来储存屏幕截图



XL2可以同时储存数值显示与实时频谱分析数值.

声压级量测完成了

实时频谱分析RTA量测 - 入门

准备测量

XL2 可以通过以下步骤读取所连接的 NTi Audio 量测麦克风的电子数据信息并自动开启48V幻象电源:

- 将量测麦克风连接到 XL2 上。
- 按开关键 开启仪器。

XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。 目录下的 48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测了。 .

- 将XL2固定于量测位置，例如用一个三脚支架
- 选择 SLMeter 量测功能，并使用页面控制键 将显示页面切换到实时分析仪页面 .

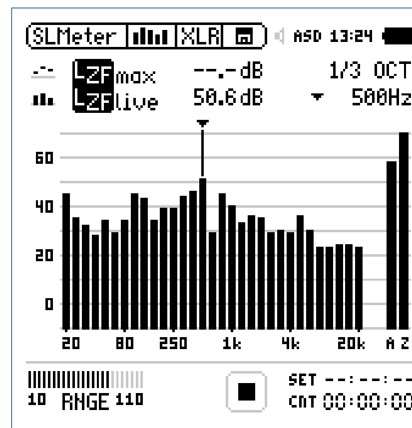


所有的宽频带和RTA得值都会被同时量测并记录下来。您可以选择需显示在屏幕上的值。

RTA 配置

XL2可以同时显示两种不同的声压级，您可以任意设置声压级种类并以数值方式读出相应的值。例如 LZFmax 和 LZF.

- 确保没有其他的测量正在运行。运行指示应显示停止状态 .
- 转动转轮 选择 LZF 区域

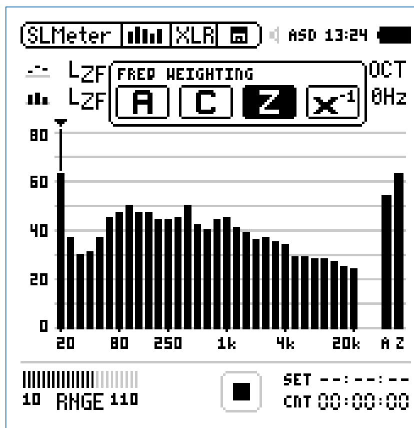


- 按 键确认

选择 RTA 频率计权

跳出 FREQ WEIGHTING 窗口.

- 选择频率计权 Z.



- 按 ↵ 键确认频率计权设置.

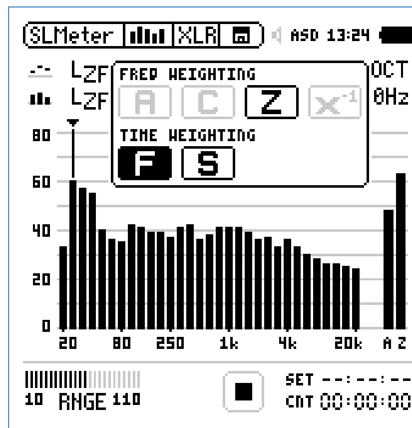


按 ▶■ 键开始量测并显示结果

选择 RTA 时间计权

跳出扩展的 TIME WEIGHTING 窗口

- 选择需要的时间计权，比如 F (=快速).



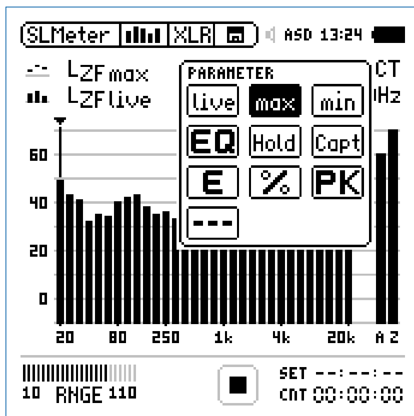
- 按 ↵ 键确认频率计权设置

上/下 RTA 参数设置

- 转动转轮 选择上面的LZF右边区域，例如 max.
- 按 .

跳出 Parameter 窗口

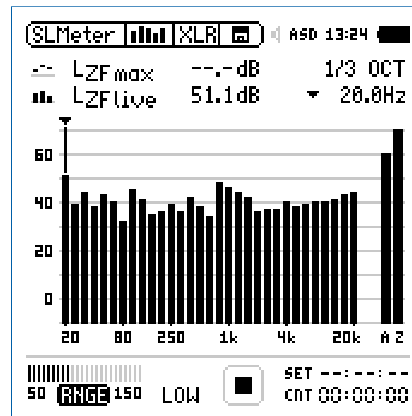
- 选择参数 max.



- 按 键确认参数设置
- 按照上述步骤将下面的RTA参数进行设置为 live.

选择输入范围

- 根据量测过程中预期最大的输入电平包括足够的增益量选择输入范围，错误的输入范围将以闪烁的LOW 或者 OVR 得信息显示在底端的菜单栏上.
- 选择输入范围 RNGE 并按确定键 .
- 转动转轮 设置合适的输入范围，最后按 确认



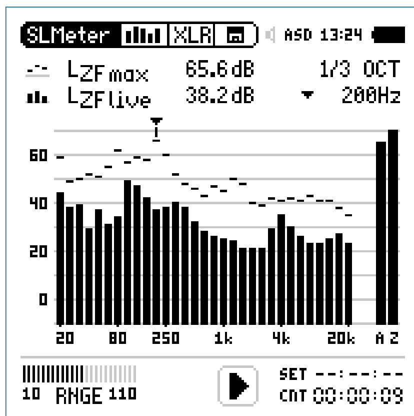


数字显示方式与实施频谱分析的输入范围是一致的

开始 RTA量测

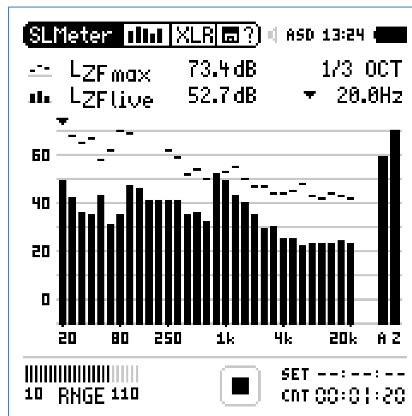
- 现在，我们可以用 XL2 来量测声压级LZFmax 和 LZFlive·
- 按开始按钮 ▶■.

运行指示切换到正在运行状态 ▶. 整个量测期间的 Leq 和最大声压级 LAFmax 显示在屏幕上。参数 RUN, LOG (激活记录功能) 或者 AUD (激活音频记录功能) 在存储区域闪烁.



停止 RTA 量测

- 按 ▶■ 按钮停止量测



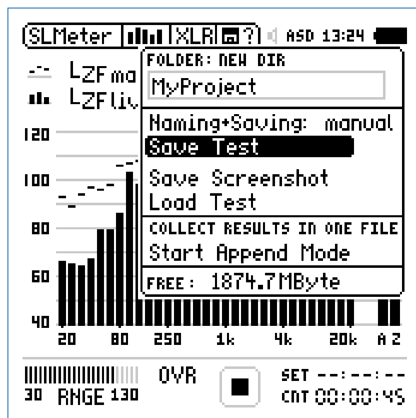


XL2可以同时储存数值显示与实施频谱分析数值

保存 RTA 测试结果

- 转动转轮 选择存储区域 并按确定键

存储目录已被打开，默认选项为 **Save Test**.

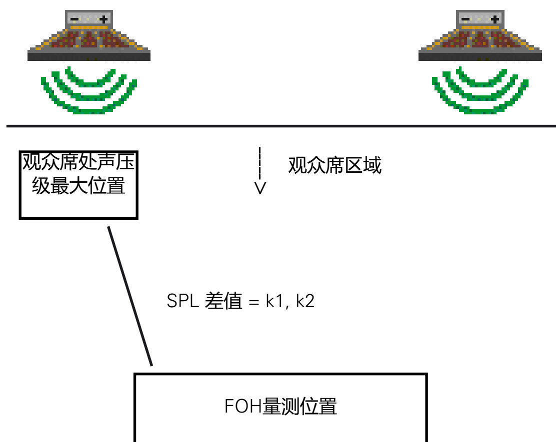


- 按确定键 以 ASCII-file 格式储存测试结果。或者选择 **Save Screenshot** 来储存屏幕截图

RTA 量测完成了.

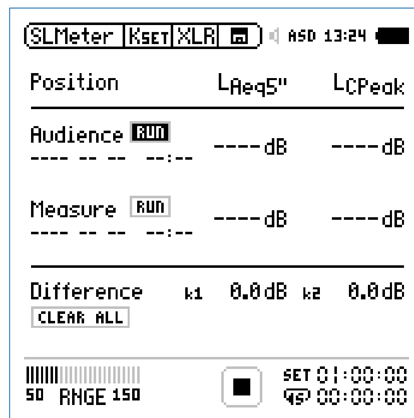
校正因子 KSET

在音乐会中，观众席处接收到的声音最大的位置需要长期监测声压级的大小。 通常将XL2 安置于便于量测的位置，比如空间的前面部分（如控制室）。这样XL2就可以量测出最大声压级位置与实际观众席处位置声压级的区别。声音最大位置处的声压级可以自动显示并记录在仪器内。这有力的保证了音乐会中观众可以在标准规定的声压级范围内欣赏到动听的音乐了。



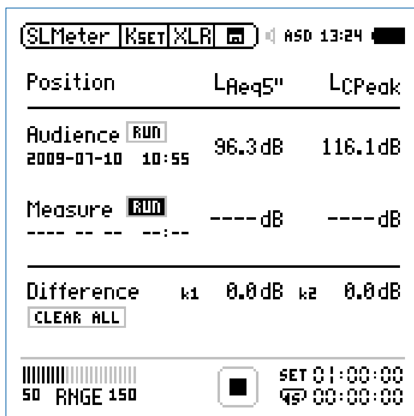
如何测试校正因子

- 播放一个典型的现场活动声压级大小的的粉噪声信号。粉噪声信号可以通过 Minirator 或者测试 CD 来产生.
- 将XL2置于观众席声音最大的位置
- 选择 SLMeter 旁边的区域，并按 ↵
- 转动转轮，选择校正因子 KSET
- 并按 ↵ 确认选择
- 转动转轮 选择 Audience 旁边的 RUN 键，按 ↵ 键确认



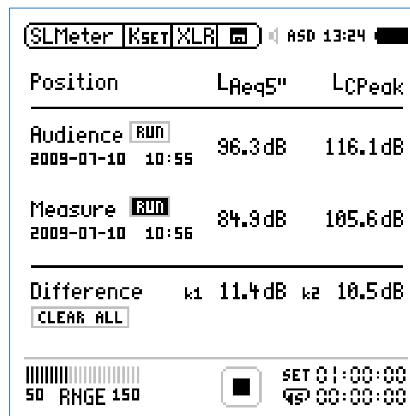
开始声压级最大位置的声压级量测，计时器开始计时直至为0.

- 等到量测结束。
- 在音乐会进行的时候上，将XL2置于量测位置上。 .
- 转动转轮 选择 Measure 旁边的RUN，并按 .



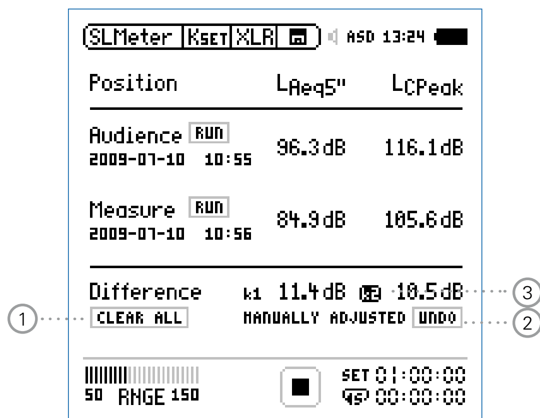
声压级量测开始，计时器开始计时直至为0.

- 等到量测完成。
- 校正因子 k1 和 k2 被计算出来，并按照 DIN15905 标准以含时间与日期的形式显示出来.



手动设置校正因子

您还可以对校正因子 K1、K2 手动进行微调。这种微调将添加在“手动调整”的记录文件中



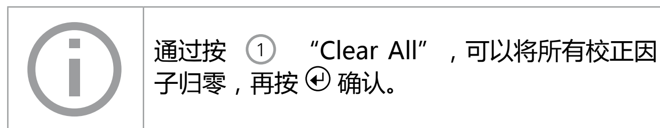
- 转动转轮 选择校正因子选项 ③ ，并按↵.

被选定的校正因子选项开始闪烁

- 转动转轮 手动设置校正因子

“手动调整” 的说明将显示在 ②.

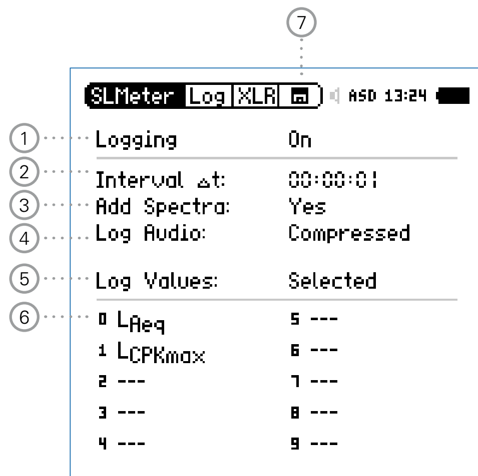
- 若不需要手动调整设置， 您只需转动转轮 至 ② 处，选择UNDO即可。
- 按 ↵ 确认选择



通过按 ① “Clear All” ，可以将所有校正因子归零，再按 ↵ 确认。

数据记录

XL2 功能强大的声级计数据记录器，这便于您记录一段时间内所有需要的声压级数值。所有的测试结果度可以存储在Mini-SD卡中，量测结果可以可以通过数据线上传到您的电脑中，以便于对数据做后处理。在记录菜单里，您可以设置需要记录的声压级



① 数据记录功能打开/关闭

转动转轮 ◎ 选择Logging区域并按 ↵ 来打开或者关闭数据记录功能。

② 时间间隔

设置数据记录的时间间隔

③ 频谱记录

当选择 Yes 时，则在记录数据的同时还记录实时频谱数据

④ 记录音频

以波形文件记录音频数据。更多信息，请参照“波形文件记录”这一章

Compressed	压缩格式音频记录
Compressed+AGC	压缩格式音频记录，自动增益控制功能
24Bit_48kHz	以24Bit_48kHz德分辨率记录音频；声学扩展包选件中的组成部分（选件）
Off	音频记录关闭

⑤ 记录结果设置

您可以在下面两个选项中选择一个:

ALL 记录所有可用的声压级

Selected 记录所有声压级中的一部分，最多可达 10 种不同的声压级

- 转动转轮 选择Log Values 选项
- 按 ↵ 键在 All 或者 Selected 之间切换.

⑥ Selected 数据记录

通过在 ⑤ 处设置 Selected 最多可以选择 10 种可用的记录值

转动转轮 在第一个 Lxx 处按 ↵ 键选择

弹出结果设置选择窗口

- 转动转轮 选择需要记录的测试结果并按 ↵ 确认

⑦ 数据记录信息

按下 键开始测量，则下列其中一个字符持续闪烁，指示出仪器正在持续记录
数据。

RUN 表示正在记录量测

LOG 表示正在进行的测量开启了数据记录功能

AUD 表示正在进行的测量开启数据记录和音频波形记录功能

波形文件记录

XL2记录测量的输入信号波形文件并保存到Mini-SD卡中。波形文件以以下格式保存:

- **Compressed** (默认值), 以ADPCM格式压缩波形文件. 记录时间达到12小时后，将自动生成一个新的文件 (典型文件大小 = 512 MByte)
- **Compressed+AGC**, 含自动增益控制功能。自动控制增益即提高低电平信号的大小，这样在电脑上回放时所播放出电平大小合适的音频文件。记录时间达到12小时后，将自动生成一个新的文件 (典型文件大小 = 512 MByte)
- **24Bit_48kHz,** 以线性的24Bit_48kHz分辨率记录音频；声学扩展包选件中的组成部分记录时间达到1小时后，将自动生成一个新的文件 (典型文件大小 = 512 MByte)

波形文件名范例:

MyTest_SLM_000_Audio_FS133.0dB(PK)_00.wav



① **MyTest**
由用户定义的文件名

② **SLM**
测量功能

③ **000**
文件号自动递增生成

④ **Audio_FS133.0dB(PK)**
该音频文件是全区域峰值的波形文件。如果是compressed+AGC模式的记录文件，那么记录文件名将包含“AGC”而不是峰值电平；这个文件值包含修正过的电平信息。.

⑤ **00**
在compressed记录中，每满12小时XL2都将生成一个新的波形文件（线性记录下，为1小时），该数字将自动递增。这样，单独的波形文件将以相同的大小保存以便于电脑处理。

波形文件记录的优点是在量测后可以识别并证明声源来源。例如）在现场演出中出现的超出规范的峰值音频也可以被测量得到并记录下来。，实际上此粉噪声电平是由靠近量测麦克风的观众发出的声音引起的，而并非由音频系统引发的。记录下来的音频文件将证明这一点并且测试结果支持后处理。

	若有正在量测的功能被暂停 ⏸ 后，XL2在暂停的时间内仍然继续记录波形文件。记录的数据和音频文件可以通过储存的实时信息进行同步。

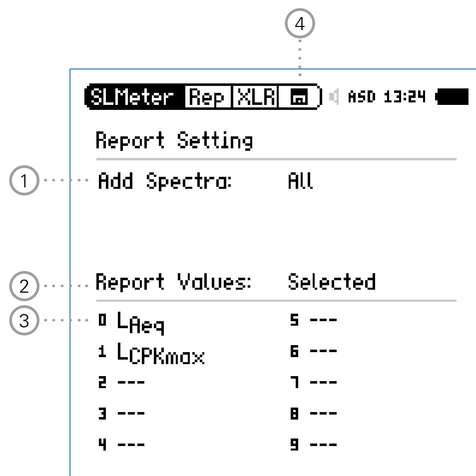
另一个环境噪声监测的例子是，在事件结束后重听波形文件记录，可能有助于您确定主要声源。
为测量各种范围输入信号，XL2分析仪有三种输入范围以供选择。记录的波形文件的动态范围由所选的输入范围所决定。例如，灵敏度为S=20mv/pa的麦克风各输入范围的峰值为：

范围	声压级范围	峰值声压级
低	10 - 110 dBSPL	117.8 dBSPL
中	30 - 130 dBSPL	135.9 dBSPL
高	50 - 150 dBSPL	159.9 dBSPL

	测量过程中尽量以估算的最大值选择最小的输入范围。例如， 待测声压急不高于110 dBSPL，那我们就将输入范围定为10 - 110 dBSPL。

报告

报告保存了已完成的量测并将之记录在 Mini-SD 卡中。 您可以设置量测结束后所需储存的的声压级种类。



① 增加频谱

No	测量报告不含实时频谱RTA
Leq	测量报告包含实时频谱Leq
Leq, Lmax, Lmin	测量报告包含实时频谱Leq, Lmin,Lmax
All	测量报告包含所有声压级的实时频谱.

② 报告中显示的值
您可以在以下两个选项中选择:

ALL	记录所有不含校正因子的声压级
Selected	最多纪录 10 种不同的声压级，可以的包含校正因子

- 转动转轮 选择 **Report Values**
- 按 在**All** 和 **Selected** 选择所需的设置

③ 选择的需记录的值
- 通过在 ② 处选择Selected ，，最多可以纪录 10 种不同的声压级。转动转轮l 通过按 键选择第一个 Lxx

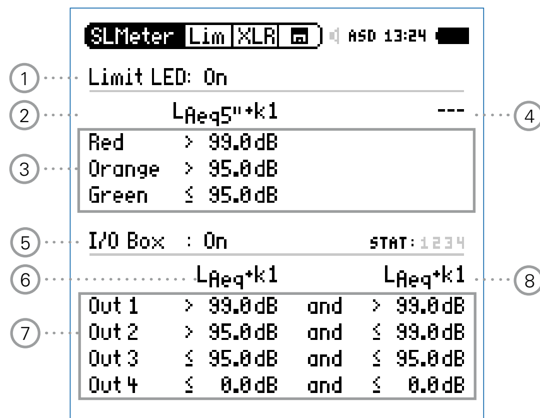
弹出记录值选择窗口

- 转动转轮 通过按 键选择需记录的值

④ 显示有未保存的数据
一个闪烁的 " 指示出有未保存的量测数据

框线设置

框线设置框线设置页面有两个功能:
- 声压级公差框线 设置功能： 当XL2检测到任何超过预设框线的声压级时，LED灯指示出黄色或者红色，默认的颜色为绿色.
- 外部数字I/O适配器声压级公差框线设置功能该数字I/O Box是XL2的一个可选配件。它可控制任何外部设备，例如外接一个红-橙-绿三色灯来显示声压级的范围



① 框线 LED 开/关
关转动转轮 选择Limit LED区域，按 来打开/关闭框线控制功能to enable/disable the limit function.

② 功能声压级 1
您可以为框线功能 功能选择所需的声压级
- 转动转轮选择声压级区域 ② .
- 按 选择所需的声压级

③ 设定声压级框线范围
为limit LED 设定声压级框线范围
- 转动转轮 至声压级1区域 ③ 并按 .
- 转动转轮调整框线所需数值，并按 确认

④ 声压级2
操作步骤参照声压级1

⑤ I/O Box On/Off
转动转轮 至I/O Box区域，并按 来打开或者关闭外部数字输入输出功能。

⑥ 。声压级l 3
您可以为控制外部串口I/O设备设置一个声压级：
- 转动转轮 选择声压级区域 ⑥ 。
- 按 选择声压级种类.

⑦ 声压级框线设置
在这边您可以为控制外部串行 I/O Box 的声压级选定确定的数值
- 转动转轮 转动转轮至 声压级 ⑦区域Out 1, Out 2, Out 3 或者 Out 4 并按 。
- 转动转轮 设置声压级框线数值并按 确认设置

⑧ 声压级 4
操作步骤参照声压级3。声压级4可能与声压级3有关系，或者被声压级范围所影响。另外，也可以选择其他的声压级来控制外部串行I/O Bo声压级x

5. 声学分析仪

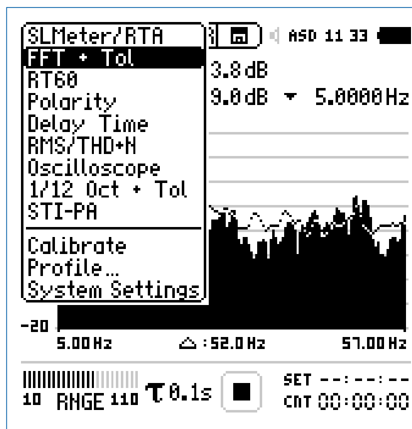
XL2 分析仪是一个前沿高端的声学分析仪以及功能强大的音频分析仪,它除了拥有强大的声级计功能外，还具有:

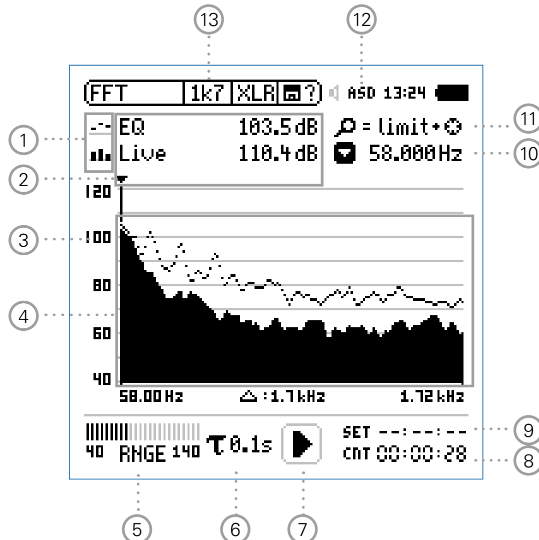
- FFT 分析+公差框线
- 混响时间 RT60
- 极性
- 延迟时间
- 1/12 倍频程 + 公差框线 (选件)
- 语言清晰度STI-PA (选件)

FFT 分析 + 公差框线

FFT量测是观察梳状滤波与窄频影响的理想工具。它可以对音频系统的频率响应做详细的研究。XL2包含非常快速的实时FFT功能。同时显示 142 个频点

您可以激活下列选件功能以扩展FFT功能：
• 高精度FFT功能，5 Hz - 20 kHz 范围内精度可达 0.4 Hz（已安装声学扩展包选件）
•数据获取和公差框线（频谱框线选件），那么在主目录功能下显示为FFT + Tol.





① 量测结果标志/ 数据获取与公差模式

此区域提供两种功能:

- 显示量测结果 ②

 上面的RTA参数以短线显示

 下面的 RTA 参数以条状图显示

- 数据获取与公差模式
  显示的RTA数据可以被获取作为样本文件，并以C1 - C8 命名
  - 可以以相对值或者绝对值方式显示量测数据并与样本文件做对比。
  - 基于获取的样本文件，生成公差框线。并以此公差框线本来评判量测结果是否在框线内。

Capture EQ	获取上面的RTA 参数
Capture Live	获取下面的RTA 参数

Manage captures 允许重命名，清除以获取的样本文件。同时，也支持保存已获取的样本文件至SD-Card-或者从SD-Card导入样本文件至XL2中。

Start tolerance mode 激活公差模式功能：管控实际量测的数据是否在设定的框线范围内。

② 量测结果

读出指示频带的实际电平，光标箭头指示出当前频带的中心频率以及市直大小

XL2 提供两种数值显示方式：

 上面的RTA参数以短线显示

 下面的 RTA 参数以条状图显示

退出后，光标自动停留在电平最高的频带上

③ Y-轴 设置

- 在 20, 10, 5, 2.5 dB/div 之间选择合适的缩放刻度，并按 ⏎ 确认。
- 转动转轮 选择合适的缩放刻度, 这样就可以设置合适的Y-轴范围
- 按 ⏎ 确认设置

④ 量测结果

显示实时FFT数据和经过平均处理的FFT数据

⑤

输入范围

在低、中和高三个范围内选择。确切的范围取决于您的XL2上设置的麦克风灵敏度。

例如麦克风灵敏度为20mv/Pa时的输入范围是：

- 低 : 10 - 110 dBSPL
- 中 : 30 - 130 dBSPL
- 高 : 50 - 150 dBSPL

测量过程中尽量以估算的最大值选择最小的输入范围。例如， 待测声压急不高于110 dBSPL ，那我们就将输入范围定为10 - 110 dBSPL。

⑥ 时间计权

可选时间计权： 0.1, 0.2, 0.5 和1.0 秒.

应用：

短时间计权	高精度，以最少时间平均
长时间计权	较低精度，以较长时间平均

⑦ 运行指示

此项目显示出仪器当前是处于运行、暂停或者停止状态.较长很多量测设置在运行状态下是锁定的，比如输入范围，以及预设的量测时间等等

⑧ 实际量测时间

以时：分：秒统计实际量测时间。支持持续量测与单一计时器功能。

CNT 持续量测

(标准测试选用)

按 ▶■ 键开始量测后，所有数据都被持续记录下来。并且显示出持续量测时间。

→| 单一计时器

预设时间到后自动停止量测。

- 预设所需量测时间.
- 按 ▶■ 键开始量测

⑨ 预设量测时间

单一计时器模式下，调整预设量测时间

⑩ 频率读取
选择所需频带并读取出对应的FFT电平。
光标箭头指示出当前所显示的频率。光标箭头自动停留在FFT电平最高的频率上。

您也可以手动控制光标:
- 选择屏幕上频率显示旁边的箭头，并按 ↵ 。

箭头开始闪烁

- 转动转轮 选择所需频率

所选频带的测试结果显示在区域 ② .

- 按 ↵， 光标自动返回到电平最高的频带上。

⑪ 缩放模式
(安装有扩展声学包之后才可用)

- 选择读取频率 ⑩ 并按 ↵.
- 在闪烁的箭头上方会显示缩放功能.
- 转动转轮 选择中心频率
- 按框线按钮 limit 并转动转轮 放大或者缩小输入输出线性频率范围
- 松开框线按钮 limit 转动转轮 向左或者向右选择所需频率

⑫ 麦克风幻想电源
XL2 可以通过以下步骤读取所连接的量测麦克风 M4260，M2210 或者麦克风前置放大器MA220的电子数据信息并自动开启48V幻象电源:
- 将麦克风连接到 XL2.
- 打开 .

XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。目录下的48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测了

⑬ X-轴页面选择器以及参数设置

20k 显示频率范围内 FFT 测试结果。
484.38 Hz - 20.594 kHz 范围，分辨率为
141.62Hz ，142个频点。.

1k7 显示频率范围内 FFT 测试结果。
58 Hz - 1.722KHz 范围，分辨率为 11.72 Hz ，
142个频点。

200 显示频率范围内 FFT 测试结果。
7 Hz - 215.01 Hz 范围，分辨率为 1.47 Hz ， 142
个频点。

usr 定制缩放模式 (应用于可选声学扩展包)
5 Hz - 20 kHz kHz范围，最小分辨率为 0.366 Hz
， 142个频点。

Set FFT 窗口选择:
- **Hann**: 默认的声学测试
- **Dolph-Chebyshev**: 分析小信号 (例如，谐波失真) 接近基波信号

使用页面控制按钮 ⧉ 在这些模式下切换.

FFT 分析 - 入门

准备量测

- 将量测麦克风连接到 XL2 上
- 打开 ⏻.

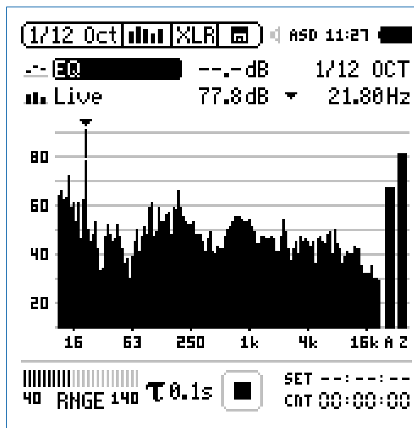
XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。 目录下的 48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测了。

- 将XL2固定于量测位置，例如用一个三脚支架

FFT 设置

XL2 可同时显示两种不同的声压级。您可以在Live, Max, Min, EQ 或者获取的样本文件中选择所需要的声压级.

- 转动转轮 选择上面的FFT区域

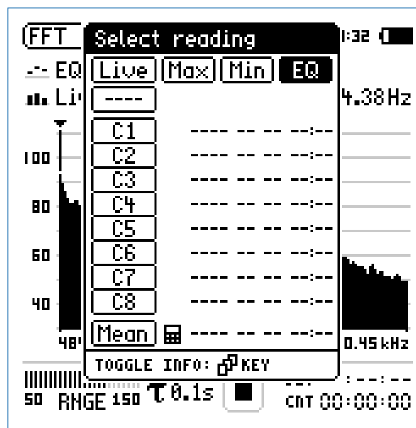


- 按 进入

选择上/下 FFT 显示

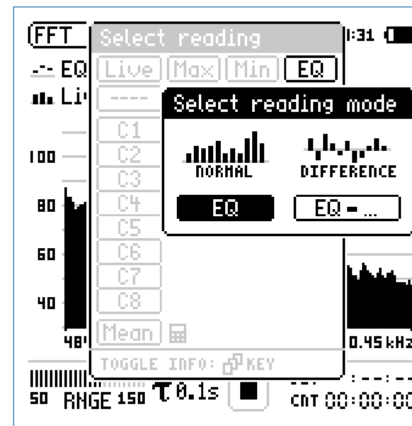
跳出 **Select reading** 页面.

- 选择噪声等效声压级 EQ. 所有可选的声压级都是 Z 计权 (= 不计权).



- 按 ↵ 确认

确认跳出 **Select reading mode** 页面.

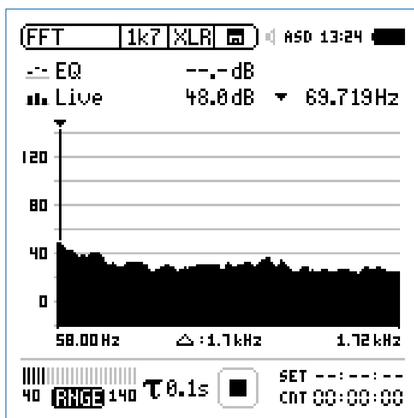


- 选择绝对值显示 EQ
- 同样的步骤设置下面的FFT数值显示Live

按  开始量测.

FFT 输入范围选择

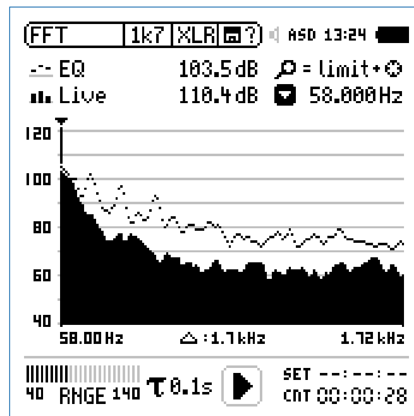
- 根据最大可能的声压级选择合适的输入范围.
- 选择 RNGE 并按 ↵.
- 转动转轮 设置合适的应用范围并按 ↵ 确认



开始/停止量测

- XL2量测所选的声压级 Live 和 EQ. 所有声压级都是 Z-计权 (= 不计权).
- 按开始键 ▶■.

XL2显示运行状态▶. 实际声压级Live与等效声压级EQ结果显示出来。在存储区域持续闪烁 RUN。.

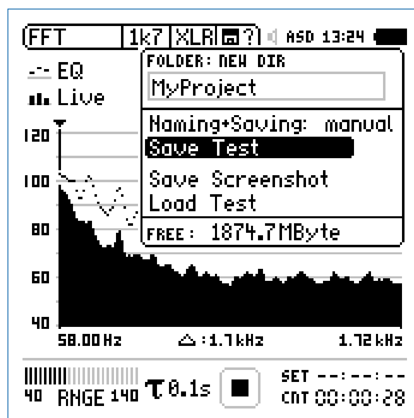


- 按 ▶■ 停止量测.

保存FFT 量测结果

- 转动转轮 选择数据存储 并按 .

数据保存目录打开.



- 再按 以 ASCII 格式保存数据，或者您也可以选择Save Screenshot来保存截图.

FFT 量测完成.

完成样本文件获取与公差生成

频谱公差选件扩展XL2功能，可以捕捉锁定曲线，显示相对值和全面的FFT和高分辨率RTA功能高达1/12倍频程公差框线控制.

功能:

- 锁定捕捉多次量测到内存
- 比较量测结果与捕捉的曲线，显示相对或绝对曲线
- 全面的框线处理能力
- 基于捕捉结果创建框线公差，判别passed/failed
- 导出及导入框线与捕捉的曲线档案
- 1/1 与 1/3 倍频程分辨率的真实峰值
- 高达0.4Hz的高分辨率Zoom-FFT 频率范围 5 Hz - 20 kHz

更多信息，请参照本手册“数据获取+公差框线”章节内容

混响时间 RT60

XL2 通过 Schroeder 法量测 63 Hz 到 8 kHz 范围内信号能量的衰减。测试信号为闸控粉噪声或者脉冲信号

什么是混响时间 RT60??

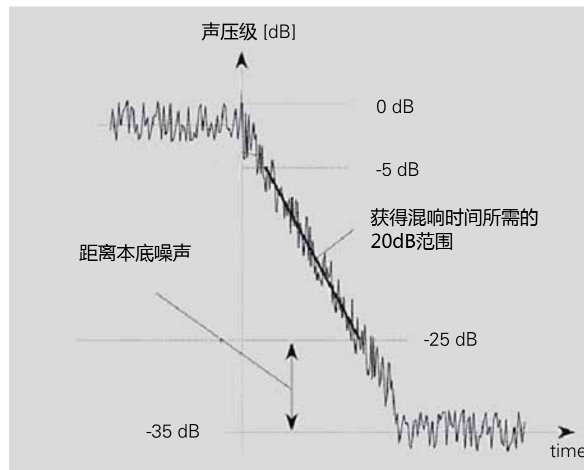
混响时间 RT60 是指声源停止发声后，声压级降低 60dB 所需的时间。由于实际上由于衰减量程及环境噪声的干扰，造成很难在 60dB 内都有良好的衰减曲线，因此 RT60 是基于 T20 量测.

T20 = 3 x 20 dB 衰减时间

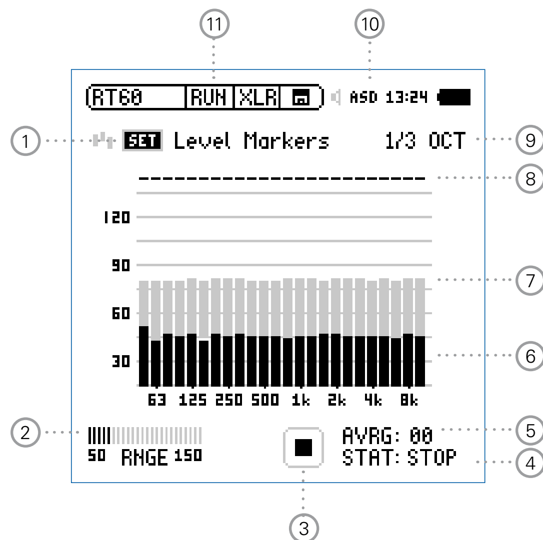
这样只需要每个倍频程 35 dB 的衰减。35 dB是由衰减 20 dB 、上限5dB和下限10dB低噪声计算出的.

若房间的混响时间很短（假如小于0.3秒），则我们称这种房间为“死”的; 例如, 花费巨资装有厚厚的地毯，窗帘和软垫的房间如消音室

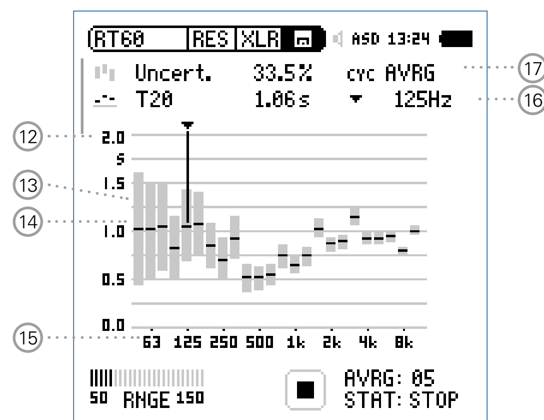
若房间的混响时间很长（假如大于1.5秒），则我们称这种房间为“活”的或有回声的，的例如，一个大的空房间，墙壁涂有水泥，地面铺有地板砖，就有可能具有这种声学特性



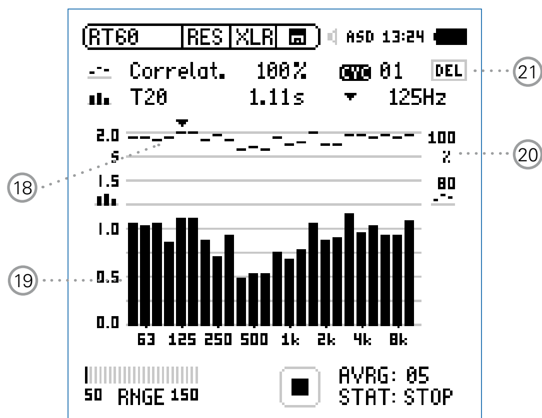
RT60 运行页面 RUN



RT60 平均结果页面 RES



RT60 各个周期结果页面 RES



① 设置电平指示
在量测混响时间之前，我们首先需要量测出环境噪声。然后才能设置所需的测试信号的电平

- 选择 SET 并按 ↵ 来量测现实环境的环境噪声

测试信号所需电平以灰色显示在屏幕上

② 输入范围
在 低, 中和高中选择合适的输入范围。确切的输入范围取决于XL2 校正目录下量测麦克风的灵敏度设置

③ 运行指示
此项目显示出仪器当前是处于运行、暂停或者停止状态。通过开始/停止键 ▶■ 控制

④ 测试状态 STAT

显示实际量测状态。 按 ▶■ 键开始或者停止混响时间的量测。具体状态显示如下：

ARMED 仪器正在等在测试信号的触发从而自动进行量测。至少要有一个频带的电平达到触发标记

NOISE 测试信号已经超过触发标记.

DECAY 正在衰减的测试信号.

PAUSE 通过按 II 键暂停量测

STOP 目前没有 RT60 量测

⑤ 平均 AVRG

显示所有量测的平均测试结果。当使用闸控粉噪声测试信号时，至少需要连续的3个测量周期才能计算平均值.

⑥ 实时频谱

黑色的条状图指示出实际背景噪声。为了正确量测混响时间，需将测试信号的电平增加至完全超过灰色区域，并且 ④ 显示 NOISE.

⑦ 电平指示

灰色区域条状图指示出，要正确量测出混响时间在每个测试频带上所需的最低的电平。灰色条状图长度为 35dB, 您可以通过下面的操作获得

- 转动转轮 选择SET ①
- 按 ↵ 键量测房间的背景噪声.

⑧ 频带状态

指示出各频带成功量测出混响时间的状态 √.

⑨ 按量测精度

混响时间测量可选1/3倍频程或1/1倍频程的结果显示.

⑩ 麦克风的幻象电源

XL2 可以通过以下步骤读取所连接的 NTi Audio 量测麦克风 的电子数据信息并自动开启48V幻象电源:

- 将量测麦克风连接到 XL2 上.
- 按开关键 ⏻ 开启仪器

XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。 目录下的48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测了。

⑪ RT60页面选择

在 RT60 运行页面与测试结果页面之间选择.



RT60运行页面



RT60 测试结果页面 在测试结果页面选项 ⑰ 中进行切换

AVRG RT60 平均结果显示页面

CYC xx RT60 各周期测试结果页面

Last 最后一个周期 RT60 结果显示页面

⑫ Y-轴 混响时间

以秒来衡量混响时间的大小。Y轴刻度自动调整

⑬ 不确定指数
不确定指数显示在RT60平均结果显示页面。它的值表示平均结果的不确定性。值的大小取决于测得的混响时间的大小、周期数和各频带的带宽。，所以低频带显示的不确定指数较大，周期数越多，不确定指数越小。测试周期数在 ⑤ 显示

⑭ 混响时间测试的总体结果
读出混响时间和不确定指数.

 测试结果的不确定指数. 更多信息查看 ⑬.

 测试结果的混响时间.

⑮ X-轴
RT60 63Hz - 8 kHz 倍频程

⑯ 光标读取
选择各倍频程，读出下列数值
- 以 % 显示的不确定指数或者相关指数.
- 选定频带的混响时间.

⑰ 测试结果选择
RT60测试功能支持用一个测试序列进行连续混响时间量测。并自动计算出平均测试结果

转动转轮 选择 CYC 在下列各测试结果间进行切换

Last 最后周期的测试结果
显示最后一个测试周期的测试结果

xx 单个周期测试结果
显示个别的单一测试结果，xx是连续的数字。您可以删除一些与平均值出入较大的周期结果，删除方法如下:
- 转动转轮 选择DEL
- 按 确认

AVRG 测试结果平均值
显示所有量测的平均测试结果

⑱ 以 % 显示的相关因子
当信号源断掉之后完美的线性声压级衰减此指数会是 100%。线性的偏差结果是较低的相关指数。(可靠的 RT60 测量结果典型值为 80 - 100%)

⑲ 单一周期混响时间测试结果
在选项⑱ = CYC xx 或者 Last 处.读出各周期混响时间和相关指数⑰

相关指数。更多信息请查看 ⑱.

各周期混响时间

⑳ Y-轴 相关指数
右边Y-轴 显示了相关指数%. 相关指数的数值显示在测试结果选项上 = CYC xx 或者 Last. 更多信息请查看 ⑰

㉑ 删除周期测试结果
被删除的测试结果，将不被计算进AVRG 结果中



测试信号
测试信号可以是脉冲噪声或者闸控粉噪声

- 闸控粉噪声

由 NTi Audio Test CD 或者 Minirator 信号发生器提供各种开关时间的闸控粉噪声

- 脉冲

触发信号由脉冲源产生，比如爆炸的气球或者枪。各信号量测或者测试序列支持重复触发.

XL2 测试各周期混响时间并自动计算平均混响时间。不确定指数的计算至少需要测试三个周期。

RT60 量测 - 入门

测试信号: 粉噪声

测试时，通过房间中一个全指向扬声器发出粉红噪音信号，声源播送时间应该尽量长以确保房间内声能量注入与吸收达到平衡，例如，有足够时间使房间所有反射表面经历声反射。另外，要确保粉红噪音的拨弄购房时间要长于房间的混响时间.如果不确定房间的混响时间，则至少选5秒的声源(例如，选择NTi Audio测试CD中“RT60: Pink Noise, on/off 5s/5s, 32x“信号作为声源). 每当声源停止发声的时候，XL2自动识别出声源的中断，并触发量测出衰减时间并计算出混响时间。

测试信号: 脉冲

测试时，在房间内用脉冲声源作为测试信号触发量测。例如，，使用发令枪。XL2自动量测到衰减时间并计算出混响时间。要避免在前一个量测未全部完成时再次产生脉冲声源。例如 直到 ④ 处显示 ARMED 才可以再次触发新的量测。

准备测量

XL2 可以通过以下步骤读取所连接的量测麦克风 M4260 ，M2210或者麦克风前置放大器MA220 的电子数据信息并自动开启48V幻象电源:

- 将量测麦克风连接到 XL2 上
- 按开机键 启动XL2

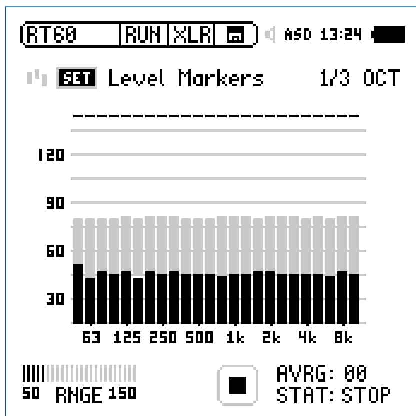
XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。 目录下的48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测.

- 将XL2固定于量测位置，例如用一个三启动脚支架.
- 在量测目录下选择 RT60 功能，并用页面控制 切换至运行页面 RUN.
- 进行环境准备例如将所有声源静音

设置电平指示

- 转动转轮 选择 SET 并按 来量测背景环境噪音

背景环境噪音被测得并计算出量测所需电平大小，并以灰色显示在屏幕上。如下图：

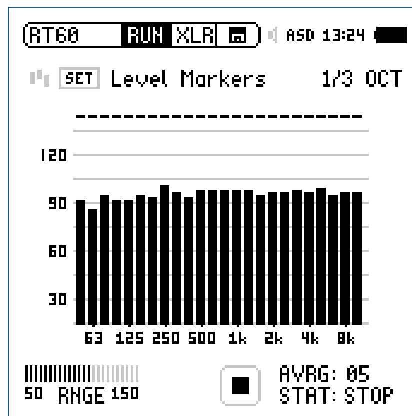


准备测试混响时间

- 为您的耳朵做好防护措施以避免伤害，因为测试时声音可能非常大.

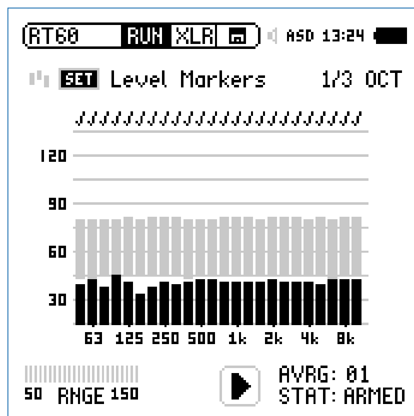
设定粉红噪音电平:

- 根据房间混响时间选择所需开关时间的闸控粉噪声 一开始使用较低声压级.
- 逐渐增加测试信号电平直至所有频带超过最低所需电平。 视需要使用一个均衡器来达到测试要求..
- 完成量测后关闭闸控粉噪声



开始量测

- 按 ▶■ 开始量测。状态指示切换至 ARMED.
- 激活测试信号例如打开闸控粉噪声,戳破气球或者发令枪开火.
- 黑色条块必须超过灰色条块才能成功量测混响时间.





- 当声压级降低至小于最低噪声标记时，仪器开始计算各倍频程 RT60 混响时间.
- 当成功量测到混响时间后会在频带上方显示确认标记 √,

继续量测

使用粉噪声:

使用预设开关时间的闸控粉噪声作为测试信号。每个周期的量测，XL2 会自动触发。至少完成三个周期，不确定指数才能被计算出来

使用脉冲源:

为了重复量测并自动平均更多的测试结果，我们需要多次开枪，根据需要.

- 按 II 暂停量测
- 准备下次脉冲源，例如准备发令枪
- 按开始▶■ 继续测试混响时间.
- 激活测试信号，例如开枪.

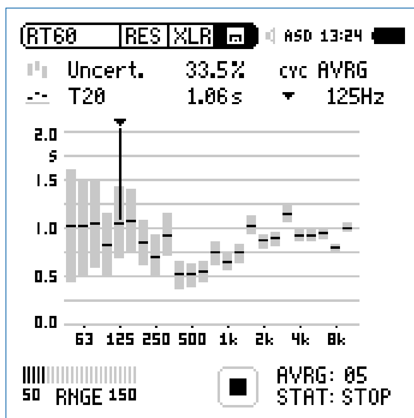
XL2 自动计算出所有量测的平均的混响时间。

停止测量并读出测试结果

- 测试完成后按停止按钮 .
- 如果方便的话关闭闸控粉噪声.
- 通过页面控制 切换至结果显示页面



所有频带的混响时间都是以秒显示的，测试不确定度是以 % 显示的。欲了解更多信息，请参照 “混响时间 RT60” 这一章

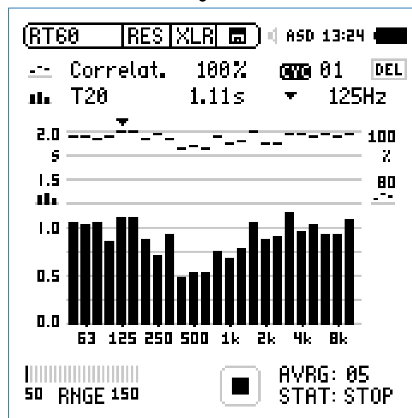


读取各周期结果

- 转动转轮 选择CYC,按 键进入，并转动转轮 选择各周期的测试结果



各周期混响时间都是以秒显示的，测试不确定度是以 % 显示的。欲了解更多信息，请参照“RT60 这一章”。



混响时间 RT60 测试完成.

错误指示

各种错误迹象显示了非成功量测的混响时间 RT60。个别周期 RT60 测量可以被删除。非有效的结果被排除在平均计算之外：

- **LOW LEVL**
  这表示在量测中测试信号声压太低。增加测试信号声压，检查所有声压要超过上标。 使用用于 RT60 的测试信号，较长的开关时间，这样可达到下标

- **CORR<70%**
  表示相关指数小于70%，这样的量测结果不可靠.

- **T>18S**
  量测到的混响时间超过时间限制18秒， 可能因为对环境噪声不正确的量程造成。重新量程，再开始量测

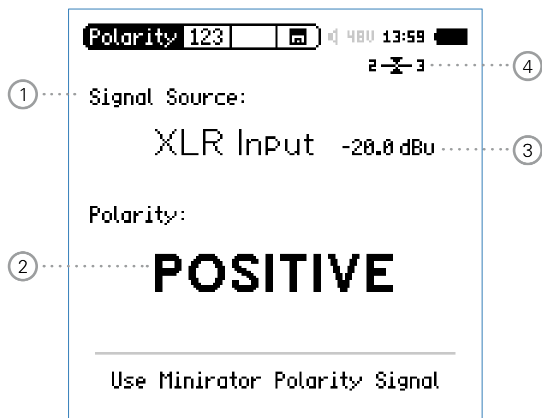
极性

极性测试的功能可以用 NTi Audio Test CD 或者 Minirator 信号发生器的极性测试信号来检查缆线、单个扬声器和音箱的极性。例如，对于立体声扬声器来说，检测左右扬声器的极性非常重要。

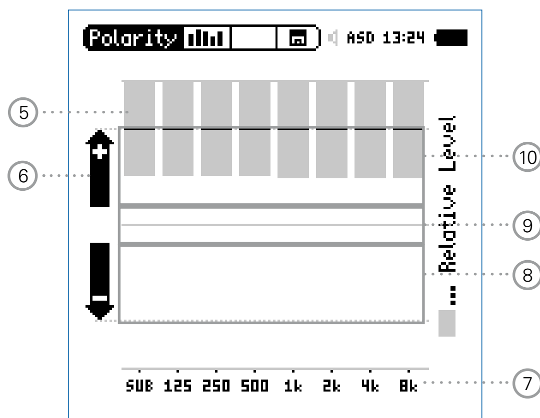
单个扬声器或者音箱的极性可能随着频率的变化而有所改变。例如，同一个音箱中中音扬声器的机型可能与低音扬声器不同。因此详细结果显示页面是以倍频程 125 Hz - 8 kHz 方式显示量测的极性。 这有助于深入研究频率与极性的关系.

	• 请注意极性测试是复杂的信号相位简化的量测。驱动，扬声器与混合声都会引起音频信号相位的偏移 • 在音箱内的多个扬声器的极性可能不同。这是正常的！ • 极性测试对于检查同类扬声器系统的布线是否正确非常有用。.

测试结果 Positive/Negative 页面



详细结果显示页面



Minirator 测试信号直接连接到 XL2 上显示的极性

① 输入选择

按照下列步骤选择输入信号:

- 转动转轮 选择输入信号
- 按 选择所需输入

Voice Note Mic	使用 XL2 内置语音注释麦克风来量测极性。此选项禁用仪器后方的扬声器.
XLR Input	使用 M4260 或者 M2210 量测麦克风进行极性量测。也可以通过一根音频线来检测电信号的极性。
RCA Input	量测RCA音频线电信号的极性

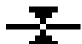
② 极性测试结果

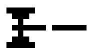
显示 POSITIVE, NEGATIVE 或者 ??? (=不确定). 对于Limit 按钮 limit 当其显示绿色时表示POSITIVE 极性，而红色则表示 NEGATIVE 极性

③ 均方根电平 RMS

测量输入信号的绝对值。可选单位为：dBu, dBV , V

④ 平衡指示器
指示 XLR 输入信号中引脚2与引脚3之间的信号平衡，最小达到-34dBu.


输入信号平衡.


输入信号不平衡，引脚2上的电平比引脚3的高


输入信号不平衡，引脚3上的电平比引脚2的高

⑤ 相对电平指示器
灰色区域表示在各频带内量测的信号能量。电平频带内能量超过上限后对实际量测的 POSITIVE / NEGTIVE极性影响最大

⑥ 极性指示

+ 频带极性为正。极性结果将显示在上面 + 区域中

- 频带极性为负。极性结果将显示在上面 - 区域中.

⑦ X-轴
125 Hz - 8 kHz 的7个中心频率的倍频程。SUB 显示了频率范围<100Hz的低音扬声器的极性

⑧ 负极性区域
量测结果为负极性区域 (-)。相对电平指示 ⑤ 中显示的黑线表示各倍频程带测得的极性，虚线显示了测量结果的下限。

⑨ 不确定极性区域 ???
极性量测结果为不确定。因此显示的结果为???.

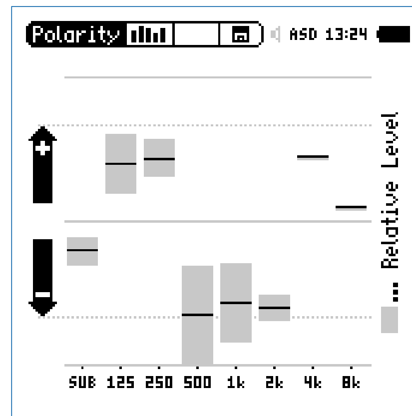
⑩ 正极性区域
量测结果为正极性区域(+)。相对电平指示 ⑤ 中显示的黑线表示各倍频程带测得的极性，虚线显示了测量结果的上限。

极性量测 -入门

您可以使用XL2内置麦克风或者外部量测麦克风来进行极性测试，比如M4260 或者 M2210 直接插入XLR输入端 输入端。好的立体声效果的左右声道扬声器极性必须匹配。

- 由 Minirator 提供扬声器极性测试信号
- 调整测试信号的增益 (在 Minirator 或者功放上调整) ，使信号。可以被清晰的被人耳听到。
- 确保测试信号是由左边扬声器发出的; 右边扬声器静音.
- 转动转轮 选择 Signal Source ,按 ，确认选择 VOICE-NOTE MIC，从而使用内置麦克风检测极性
- 测量左扬声器的极性并将截屏保存在记忆菜单中 .
- 确保测试信号是由右边扬声器发出的; 左边扬声器静音
- 测试右边扬声器的极性.
- 比较左右扬声器的测试结果。

极性量测完成





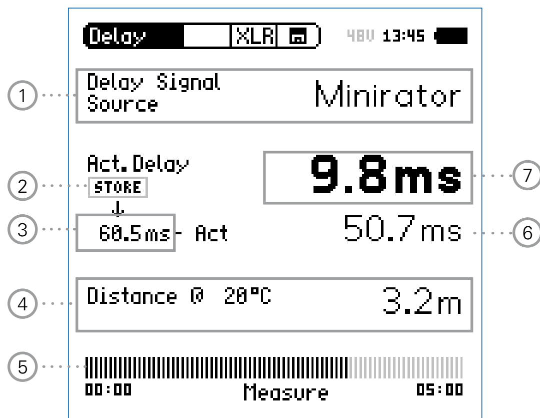
范例结果显示的极性测试结果如下:
- Sub woofer: 能量很低，没有相关输入
- Woofer: 正
- Mid-range: 负
- Tweeter: 正 (频带电平较小)

量测到的信号能量主要分布在中间频率范围内，因此正的频率范围的极性测试结果为负.

延迟时间

延迟功能适用于准确安装和调试延迟阵列扬声器，因此信号源的定向性将得到优化。XL2 量测扬声器信号与电气线参考信号之间的延迟时间 。需要的声学延迟设置自动显示在仪器的屏幕上，音频工程师可以根据XL2 的测试结果直接在扬声器上进行延迟时间的设置。

NTi Audio 延迟测试信号由信号发生器 MR-PRO, MR2 或者 Test CD提供。



① 信号源

选择要测试所需的信号源:

CD Player 使用产品附带的NTi Audio Test CD; 此设置意味着同步时间条设置为100 seconds = 1min. 40 sec.; 这段时间过后，XL2 必须再次和测试信号同步。

Minirator 由于Minirator, MR-PRO 和 MR2 测试信号的相容性以及精度，XL2提供额外的不需同步的时间范围。在300s 后 XL2 必须和测试信号再次同步。

② 保存按钮

按此按钮记录参考扬声器的实际延迟时间 ⑦ .

③ 实际延迟时间

仪器储存的单一的参考延迟时间，例如扬声器A。将在接下来的‘延迟时间-入门’这一章中详细阐述”.

④ 计算距离
基于当前温度，以 °C 或 °F 表示，计算量测位置到扬声器的距离，以米或者英尺衡量。

⑤ 同步时间条
自动同步容许在没有任何电气参考信号下进行100秒延迟时间测量（NTi Audio Test CD情况下） 或者300s（Minirator　信号发生器时）并显示进行下一个同步所剩余时间。.

⑥ 自动计算延迟时间: 储存 - 实际
计算扬声器A与扬声器B之间的延迟时间差。自动计算时间差简化了延迟线的安排与验证例如用于教堂或演说会场

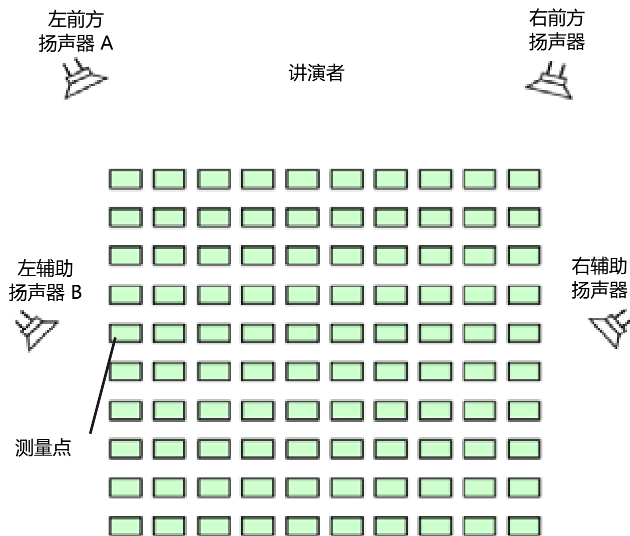
⑦ 实际延迟时间
实际量测得到的、相对于电气参考信号延迟时间



后置扬声器
仪器后置扬声器在延迟测量中被禁用，扬声器以避免测量失败。耳机输出有效。

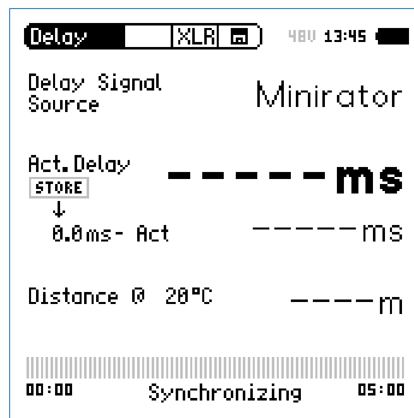
延迟时间的量测 -入门

延迟时间的计算的是同步电气输入信号与 XL2 内置扬声器接收到的信号之间的时间差。在此范例中我们量测下面这个厅堂中扬声器A 与扬声器B之间的延迟时间

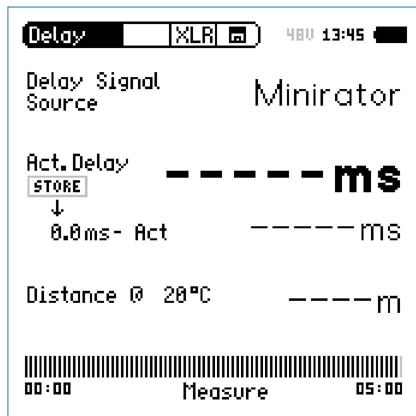


准备测试

- 准备好延迟测试信号
  - NTi Audio Test CD
  - NTi Audio 模拟音频信号发生器Minirator提供
  - NTi Audio 数字信号发生器产生数字或者Dolby/DTS信号
- 打开测试信号
- 使用一根音频线将产生的延迟信号通过XL2 RCA 或 XLR 输入端导入仪器。例如参考信号也可以从调音台的辅助通道中导出
- 在屏幕上方的菜单中选择内置 XLR 或者 RCA.
- 设置实际环境的温度，这样计算距离时才更精确.



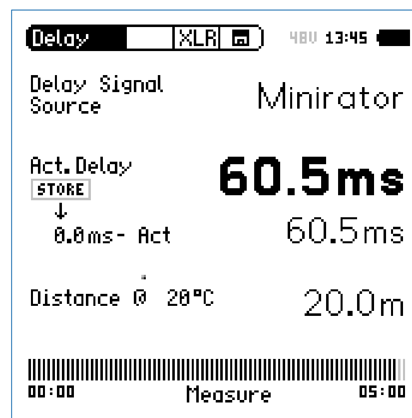
- XL2 与收到的延迟时间测试信号同步以及同步时间条到100% 的位置，同步完成



- 现在您可以从XL2 上断开同步缆线。这便于您可以方便的移动位置进行延迟时间的量测。若信号选择的是 Minirator 则 XL2 必须在5分钟后再同步。 万一选择的是 CD Player, XL2 必须每100 seconds.同步一次。

量测参考扬声器A

- 打开扬声器 A 的延迟测试信号, 扬声器B静音.
- 将XL2置于图中所示的测试位置，然后您可以量测得到声场中靠近扬声器B位置处的声学延迟。靠近扬声器B处位置是观众席中声学效果最差的位置.



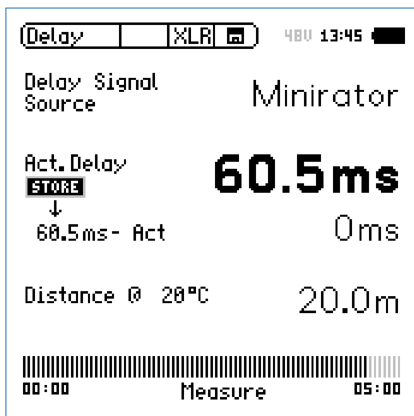
XL2 量测到扬声器A相对于电气输入信号的延迟时间 (ms)

储存参考值

- 转动转轮 ◎ 选择Act. Delay下面的STORE，按 ↵ 确认

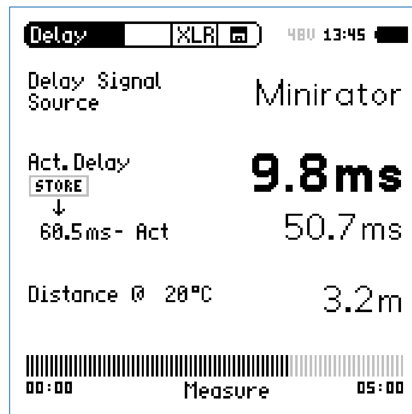
扬声器A 的参考值被储存在仪器中以用于计算 A - B 的延迟时间.

- 关闭扬声器A的测试信号.



测量扬声器B

- 打开扬声器 B 的延迟测试信号, 扬声器A静音.
- 将XL2置于图中所示的测试位置.



XL2 量测到扬声器B相对于电气输入信号的延迟时间.

自动计算时间差

- 扬声器 A与B之间的延迟时间差被自动计算出来并显示实际延迟时间的下方。

延迟时间测量完成.

量测结果注解：

- 测试结果以毫秒显示出声学信号从扬声器A和扬声器B传输到测量位置的时间差。扬声器B的延迟时间需设置的比仪器显示的值大.
- 为了达到最佳的方向性向，建议您额外加上5毫秒延迟时间的差额。因此从扬声器A首先到达到达测量位置。从扬声器B出来的信号5ms后到达测量位置，这提高了听众的主观方向性。



不要将XL2靠近反射面，例如墙壁或地板。反射可能会影响量测精度。



以meter/feet 表示的距离结果显示在延迟时间的下面，对测试结果的准确性容易核查。默认的读数是基于0°C / 32°F下330 m/s 的音速计算的。

1/12 倍频程 +公差框线 (选件)

频谱公差选件扩展XL2功能，可以捕捉锁定曲线，显示相对值和全面的FFT和高分辨率RTA功能高达1/12倍频程公差框线控制。

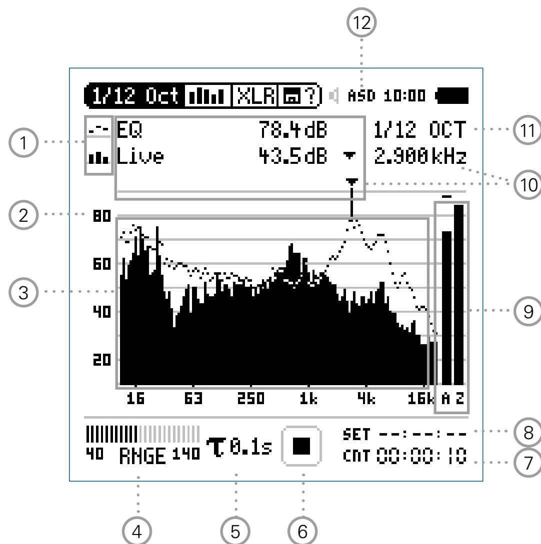
功能
- 锁定捕捉多次量测到内存
- 比较量测结果与捕捉的曲线，显示相对或绝对曲线
- 全面的框线处理能力
- 基于捕捉结果创建框线公差，判别passed/failed
- 导出及导入框线与捕捉的曲线档案

应用
- 公共广播系统租赁: 验证返还的扬声器与麦克风的频率响应，并与参考数据做对比。以确保返还的设备的状况正常。
- 工业品管: 任何任何声音质量的产线或者服务的良品/不良品检测，比如电机，机械，吸尘器等.
- 影院: 根据符合X曲线的要求，将测得的频率响应曲线与理想状况响应曲线做比较。

公差获取

XL2 将频谱结果与公差曲线对比，并将每个频带的频谱测试结果与公差的差异在屏幕上表现出来。Passed/failed信息还可以通过公差框线指示 (limit) 和 I/O 接口驱动的外部警示设备（如附件：声压级指示灯）显示.

公差框线既可以从TXT文件导入，也可以直接从量测结果来获取。XL2计算公差主要基于下列内容：
- 单个量测结果
- 在电脑上手动产生TXT文件
- 平均多个量测结果
- 多个量测结果的Min/Max曲线



① 量测结果标志/ 数据获取与公差模式

此区域提供两种功能:

- 显示量测结果 ⑩

 上面的RTA参数以短线显示

 下面的 RTA 参数以条状图显示

- 数据获取与公差模式
  显示的RTA数据可以被获取作为样本文件，并以C1 - C8 命名
  - 可以以相对值或者绝对值方式显示量测数据并与样本文件做对比
  - 基于获取的样本文件，生成公差框线。并以此公差框线本来评判量测结果是否在框线内。

Capture EQ 获取上面的RTA 参数

Capture Live 获取下面的RTA 参数

Manage captures	允许重命名， 清除以获取的样本文件。同时，也支持保存已获取的样本文件至SD-Card-或者从SD-Card导入样本文件至XL2中。
Start tolerance mode	激活公差模式功能：管控实际量测的数据是否在设定的框线范围内.

② 量测结果

读出指示频带的实际电平，光标箭头指示出当前频带的中心频率以及市直大小
XL2 提供两种数值显示方式：

 上面的RTA参数以短线显示

 下面的 RTA 参数以条状图显示

退出后，光标自动停留在电平最高的频带上

③ Y-轴 设置

- 在 20, 10, 5, 2.5 dB/div 之间选择合适的缩放刻度
- 按 ↵ 确认
- 转动转轮 选择合适的缩放刻度，这样就可以设置合适的Y-轴范围.
- 按 ↵ 确认.

④ 频谱量测结果

以 1/1, 1/3, 1/6 或者 1/12 倍频程分辨率显示结果。可在 ⑫ 处调整分辨率

⑤ 输入范围
在低、中和高三个范围内选择。确切的范围取决于您的XL2上设置的麦克风灵敏度。

例如麦克风灵敏度为20mv/Pa时的输入范围是：

• 低 : 10 - 110 dBSPL
• 中 : 30 - 130 dBSPL
• 高 : 50 - 150 dBSPL

测量过程中尽量以估算的最大值选择最小的输入范围。例如， 待测声压急不高于110 dBSPL ，那我们就将输入范围定为10 - 110 dBSPL。

⑥ 时间计权
可选时间计权： 0.1, 0.2, 0.5 和1.0 秒.

应用:

短时间计权	高精度，以最少时间平均
长时间计权	较低精度，以较长时间平均

⑦ 运行指示
此项目显示出仪器当前是处于运行、暂停或者停止状态.较长很多量测设置在运行状态下是锁定的，比如输入范围，以及预设的量测时间等等

⑧ 实际量测时间
以时：分：秒统计实际量测时间。支持持续量测与单一计时器功能

CNT 持续量测
(标准测试选用)
按 ▶■ 键开始量测后，所有数据都被持续记录下来，并且显示出持续量测时间.

→| 单一计时器
预设时间到后自动停止量测.
• 预设所需量测时间..
• 按 ▶■ 键开始量测

⑨ 预设量测时间
单一计时器模式下，调整预设量测时间.

⑩
宽频带结果
您可以选择下列频率滤波器所显示的宽频带结果:

A A-计权声压级

C C-计权声压级

Z 不计权声压级

- 不显示结果

⑪ 频率读取
选择所需频带并读取出对应的电平.在这里电平可选种类：Live, Max, Min, EQ 或者获取的数据. 光标箭头指示出当前所显示频带的中心频率。光标箭头自动停留在电平最高的频率上.

您也可以手动控制光标::
- 选择屏幕上频率显示旁边的箭头，并按 ↵.

箭头开始闪烁.

- 转动转轮 选择所需频率

所选频带的测试结果显示在区域 ⑩

- 按 ↵ 光标自动返回到电平最高的频带上

⑫ 测试结果分辨率显示

按照下列操作步骤，在1/1, 1/3, 1/6 或者 1/12倍频程分辨率显示测试结果：

- 转动转轮 选择 ⑪ 区域
- 按 打开选择窗口.
- 转动转轮 在 **1/1 OCT**, **1/3 OCT**, **1/6 OCT** 或者 **1/12 OCT** 之间选择所需的分辨率。
- 按 确认选择.

⑬ 麦克风幻想电源

XL2 可以通过以下步骤读取所连接的 NTi Audio 量测麦克风的电子数据信息并自动开启48V幻象电源:

- 将麦克风连接到 XL2.
- 按 开机

XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。目录下的48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测了

1/12 倍频程 - 入门

准备测量

XL2 可以通过以下步骤读取所连接的 NTi Audio 量测麦克风的电子数据信息并自动开启48V幻象电源:

- 将量测麦克风连接到 XL2 上.
- 按开关键 开启仪器

XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。 目录下的 48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测了

- 将XL2固定于量测位置，例如用一个三脚支架.
- 在目录中选择 **1/12 Oct + Tol**

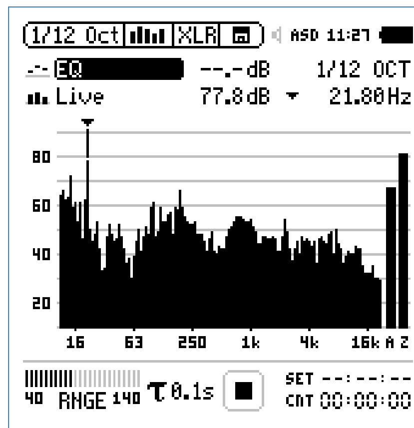


所有的宽频带和RTA得值都会被同时量测并记录下来。您可以选择需显示在屏幕上的值

频谱配置

XL2可以同时显示两种不同的声压级. 您可以在 Live, Max, Min, EQ 或者获取的数据之间选择.

- 转动转轮 ，选择上边频谱区域，如下图：

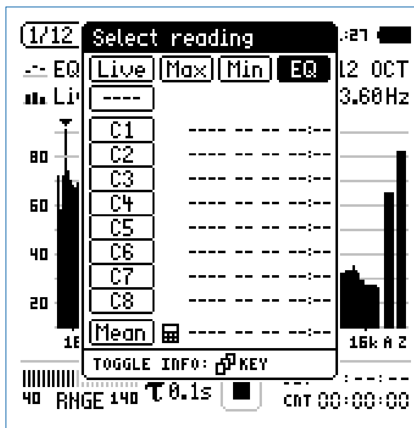


- 按 键确认

选择上/下频谱读取

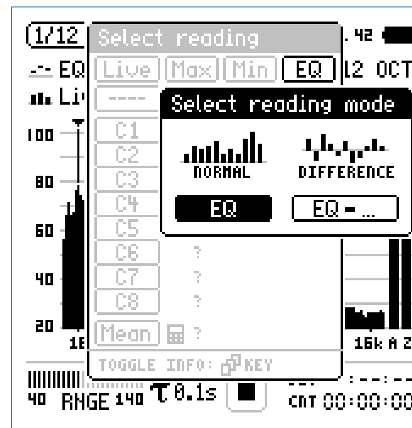
弹出 **Select reading** 界面.

- 选择噪声等效声压级 EQ. 所有可用的选项都是Z-计权 (= 频率不计权).



- 按 ↵ 确认

弹出 **Select reading mode** 界面.



- 选择量测结果以绝对值显示 **EQ**
- 按照上面的设置，将下面的频谱设置为 **Live**.

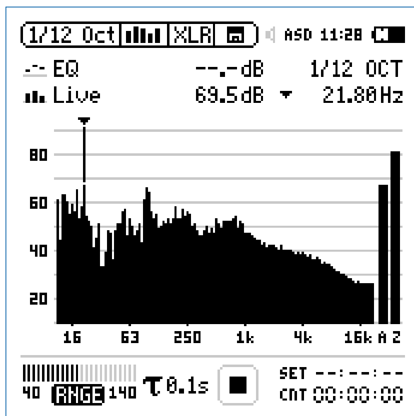


按 ▶■ 键开始量测并显示结果.

选择输入范围

根据量测过程中预期最大的输入电平包括足够的增益量选择输入范围，错误的输入范围将以闪烁的LOW 或者 OVR 得信息显示在底端的菜单栏上.

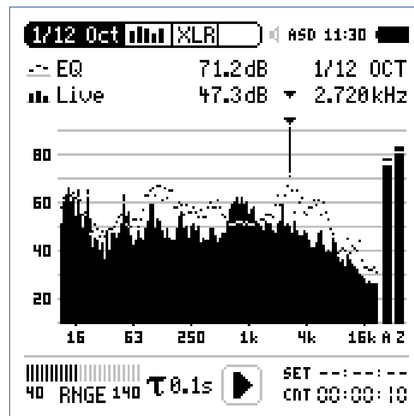
- 选择输入范围 RNGE 并按确定键 ↵.
- 转动转轮 设置合适的输入范围，最后按 ↵ 确认



开始和停止量测

- XL2 选择的声压级为 Live 和 EQ. 所有选定的声压级都市Z-计权 (= 频率不计权).
- 按 ▶■.

运行指示切换到正在运行状态 ▶. 实时声压级Live 噪声等效声压级 EQ 显示在屏幕上. 数据储存区域显示出持续闪烁的 RUN .

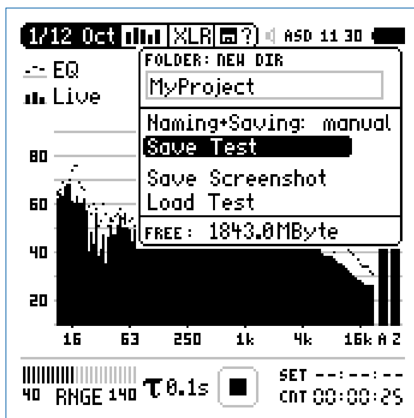


- 按停止键 ▶■ 停止量测

保存测试结果

- 转动转轮 选择 区域，并按 确认

存储目录打开



- 按确定键 以 ASCII-file 格式储存测试结果。或者选择 Save Screenshot 来储存屏幕截图.

量测完成.

获取参考数据和公差框线

频谱公差选件扩展XL2功能，可以捕捉锁定曲线，显示相对值和全面的FFT和高分辨率RTA功能高达1/12倍频程公差框线控制.

功能:

- 锁定捕捉多次量测到内存
- 比较量测结果与捕捉的曲线，显示相对或绝对曲线
- 全面的框线处理能力
- 基于捕捉结果创建框线公差，判别passed/failed
- 导出及导入框线与捕捉的曲线档案。
- 1/1 与 1/3 倍频程分辨率的真实峰值
- 高达0.4Hz的高分辨率Zoom-FFT 频率范围 5 Hz - 20 kHz

更多信息，请参考“数据获取+公差曲线”章节 .

语言清晰度 STI-PA (选件)

STI-PA 分析仪选项可以在15秒内量测出可靠的语言索引。除了单一值或测试结果，也提供详细的调制与独立频段的声压。STI-PA 遵从最新的 IEC 60268-16 2003标准

语言清晰度取决于下列系统参数:
- 频率响应
- 混响时间 RT60
- 失真
- 信噪比
- 声压级
- 反射
- 心里声学效果 (掩蔽效应)

语言清晰度功能测量STI-PA是XL2的一个选件。请咨询当地经销商详细的购买细节。

STI-PA 信号源

NTi Audio TalkBox

NTi TalkBox能模拟人说话发出固定的声压级，为使测量完成还需要接上量测麦克风
- 将 NTi Audio TalkBox 置于麦克风前，即典型的演说者的位置.
- 选择 Track 1 作为 STI-PA 测试信号.
- 选择扬声器输出模式; 接下来您将听到 STI-PA 测试信号

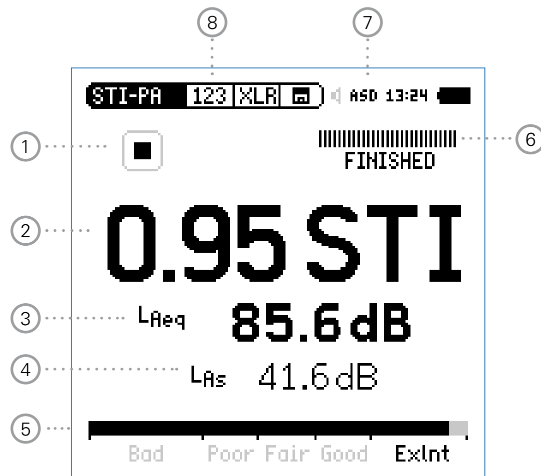
Minirator MR-PRO

Minirator MR-PRO 用于公共广播系统电气信号输入，此系统通常用于从硬盘中播放报警信息。(系统不含麦克风部分)。

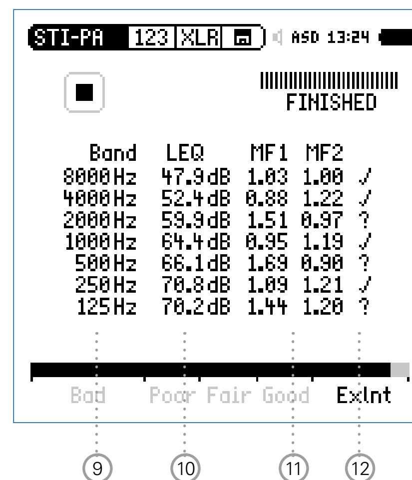
CD 播放器

用于播放 NTi Audio 光碟 “STI-PA V1.1”作为电气注入信号而不需要麦克风部分。欲了解更多信息请参照“STI-PA 测量提示”这一章”

STI-PA 数值显示页面



STI-PA 详细列表结果显示页面



① 运行指示
此项目显示出 STI-PA 量测的运行状态.

② STI-PA 测试结果
单一值语言传递指数 STI (语言传递指数) 或 CIS (共通理解性尺度), CIS 的计算是 CIS = 1 + log STI

③ 声压级 LAeq
显示出在15秒的测试周期中噪声等效声级.

④ 声压级 LAS
显示实际声压级值，包含基于 IEC 60268-16 标准的 A-计权与Slow 时间计权.

⑤ STI-PA 数值条状图
条状图显示并解释出语言清晰度结

- Bad 0.00 - 0.30 STI
- Poor 0.30 - 0.45 STI
- Fair 0.45 - 0.60 STI
- Good 0.60 - 0.75 STI
- Exlnt 0.75 - 1.00 STI

⑥ 量测进度条
量测状态指示; 单一 STI-PA 量测需 15 秒, 实际的量测时间和状态在这边指示出来.

⑦ 麦克风幻象电源
XL2 可以通过以下步骤读取所连接的 NTi Audio 量测麦克风 的电子数据信息并自动开启48V幻象电源:

- 将量测麦克风连接到 XL2 上.
- 按开关键 开启仪器

XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。 目录下的48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测了

⑧ STI-PA 页面选择
在下面两种可用的结果显示中选择:

123 STI-PA 数值显示

TAB STI-PA 各倍频程详细结果列表显示

使用页面选择 按钮在各显示模式之间切换

⑨ STI-PA 倍频程频带

125 Hz - 8 kHz 范围内， 1/1 倍频程分辨率.

⑩ 声压级 Leq

各倍频程噪声等效声级 Leq

⑪ STI-PA 调制指数 MF1, MF2

对于高的语言理解度完整地传递语音调制信号是必须的。因此 STI-PA 是基于测量 MTF (Modulation Transfer Function)。这个功能量化语音调制保存在个别倍频程频带的程度. STI-PA 以分析所有各个频带决定 MTF，靠每个频带一两个频率调制，得到调制指数1 与指数 2。

⑫ 错误检测

STI-PA 测量功能调制内置错误侦测功能，以帮助你确认无效的测量, 检测下述参数:

- 无效的调变指标 (MF1 或者 MF2 > 1.3)
- 量测过程中出现的异常音

上面两个参数都是由环境噪音中出现的脉冲噪声导致的，瞬间的环境噪声影响任何 STI-PA 测量，同时造成测量值的不精确.

如果量测中发现任何问题 ，STI-PA 测试结果显示会被闪烁的 “?.??” 所中断。如果在倍频程外侦测到异常脉冲将在STI-PA页面上显示(?)。这个错误侦测功能指示可能由于以下原因所造成

- 失去测试信号电平
- 发生瞬间脉冲噪声事件

如果错误侦测发现任何的错误，建议您重复进行测量，并与之前的 STI 测试结果比较

STI-PA 量测 - 入门

准备测量

XL2 可以通过以下步骤读取所连接的 NTi Audio 量测麦克风的电子数据信息并自动开启48V幻象电源:

- 将量测麦克风连接到 XL2 上.
- 按开关键 开启仪器

XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。 目录下的 48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测了

- 将XL2固定于量测位置，例如用一个三脚支架
- 在量测目录下选择 STI-PA 功能， 按 切换至数值显示页面.
- 做好测试的环境准备，例如将所有声源都调至静音.

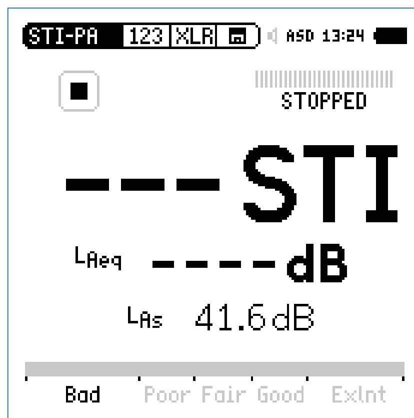


STI-PA 量测的前提:

- 在测试的15秒的过程中，不要有脉冲噪声。若有脉冲噪声，则测量的结果可能偏差.
- 为了避免量测失败，测试 STI-PA 测试信号的声压级不能小于60 dBSPL.
- 警报系统的 STI-PA 测量应该在紧急的情况下测量 (同样的声压级与所有的成分都激活)。.
- 在测试过程中应该避免说话或其他杂音靠近量测麦克风.

量测环境的背景噪音

- 验证环境实际背景噪声声压级，显示在 XL2屏幕上.
- 将所有杂音静音.



打开 STI-PA 测试信号

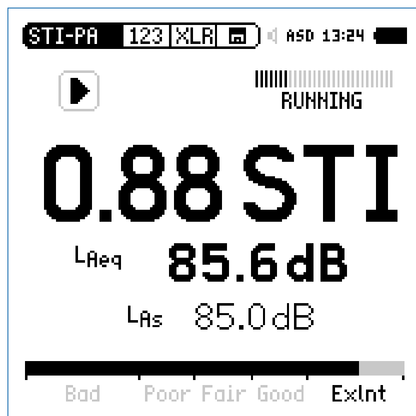
- 在您的声源上打开 STI-PA 测试信号.
- 根据紧急情况下公共广播系统声压级的大小设置声压级，例如 LAS = 85 dB.



开始 STI-PA 量测

- 按 [▶■] 键开始量测

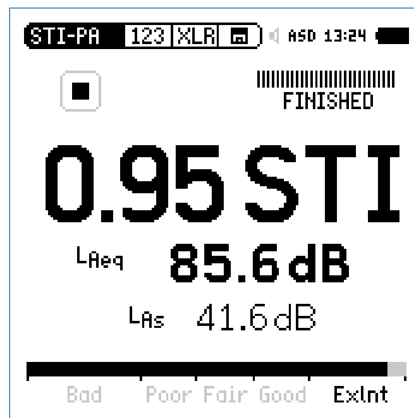
进度条切换至 RUNNING. 测试结果的显示在屏幕上，并在屏幕最下方的条状图上显示出当前测试结果的评价，标记 **Bad**, **Poor**, **Fair**, **Good** 和 **ExInt**.



停止 STI-PA 量测

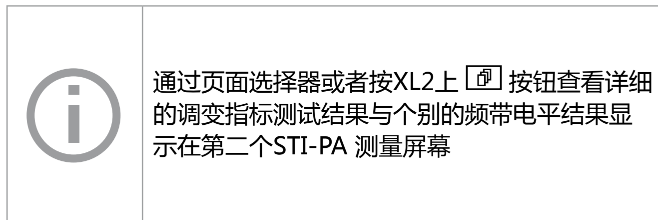
在 15s 的量测结束后，STI-PA 量测自动停止。进度条切换至 FINISHED ，最后的测试结果显示在屏幕上.

- 关闭 STI-PA 测试信号.



储存 STI-PA 量测结果

- 转动转轮 选择数据存储区域 并按 .
- 选择Save Test，以 ASCII-file 储存测试结果。或者选择Screenshot来储存屏幕截图.



	通过页面选择器或者按XL2上 按钮查看详细的调变指标测试结果与个别的频带电平结果显示在第二个STI-PA 测量屏幕

语言清晰度 STI-PA测量完成且所有测量结果保存在 Mini-SD 卡上。

STI-PA 后处理

在现实噪声环境下常常是不能测量语音可理解性的，例如，在火车站这些测量有可能不能在有高的背景噪声的尖峰时间里进行。实际上 STI-PA 测量多在晚上人比较少的时候进行.

在这种情况下，STI-PA的量测应该选择在更适合的时段进行，比如晚上。这种在非典型背景噪声状况下测得数据需进行后处理。后处理过程集合安静条件下的STI-PA 与典型状况下的无计权噪声等效声压级（Leq）例如白天，做处理从而得到白天状况下的STI-PA数值

NTi Audio 后处理软件就是专门应用于处理此类情况的软件。例如，结合夜间与白天的量测结果.

您可以在官网 www.nti-audio.com下载后处理程序“NTi_Audio_STI-PA_PostProcessing.xlt”
(启用打开文档中的所有宏)

STI-PA 测量提示

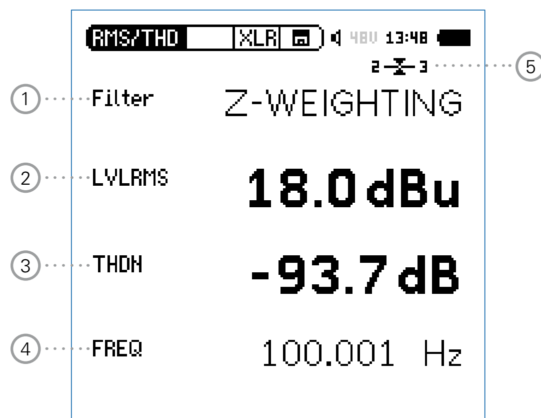
- 任何背景噪声在测试进行中必须足够的静态，例如粉噪声.
- 在测试前验证环境情况，在没有任何测试信号下做完整的 STI-PA 测量。测试结果应该 < 0.20 STI.
- 在测量中出现瞬间脉冲背景噪声，像是语音，会造成严重的测量错误。STI-PA 测量结果通常过高.
- 如果不能防止这些瞬间脉冲噪声，测量的结果可能偏差，可以换个量测时间，例如晚上，然后以白天的平均背景噪声校正，使用外部的后处理程序.
- 任何作为产生 STI-PA 测试信号的光盘播放器对时间的偏移必须精确到 (+/- 200 ppm) 以确保可靠的 STI-PA 测量结果。不可用防震功能，NTi Audio 建议只使用专业光盘播放器。你可以1kHz测试信号对你的光盘播放器对于时间的偏移:
  - 使用 NTi Audio 测试CD，将CD 插入CD机中，播放 track 1 （1 kHz 测试信号）.
  - 将 XL2 直接连接到音频输出端，在 RMS/THD 模式测量信号频率，显示的频率应该在0.9998 kHz 到 1.0002kHz 之间
- 其他测试系统制造商的 STI-PA 测试信号也许听来相似但不兼容。只有 NTi Audio STI-PA 测试信号光盘 V1.1 或更高版本才能与 XL2一起使用。.
- 警报系统的 STI-PA 测量应该在紧急的情况下测量 (同样的声压级与所有的成分都激活).
- 在不同环境情况的场所，例如只有少数人或人潮拥挤的的公共场所，必须测量到最坏的情况的 STI-PA 测量结果。参照当地法规（例如在美国，需参照NFPA标准）中针对不同情况下语言清晰度STI-PA的详细规定
- 选择具有代表性的位置，例如将麦克风定位在离地面距离 1-1.2 米的听众席或是离地面距离 1.5 - 1.8 米的站位 (典型的测量位置通常不是直接在扬声器面前).
- 工程人员进行量测时尽量不要站在声场中以避免反射的产生。我们可以通过用ASD缆线连接到麦克风，将麦克风固定在麦克风支架上进行量测来避免反射
- 低STI-PA值可能由下列情况导致
  - 过度混响，回声或反射
  - 扬声器指向性或覆盖性不好
  - 扬声器的实际功率设置错误（例如 低性噪比）.

6. 音频分析仪

XL2除了拥有功能强大的声级计功能外-还是一个前沿高端的声学分析仪以及功能强大的音频分析仪.

RMS / THD

XL2可以同时显示失真 (THD+N)，电平与频率



① 滤波器

有下列所示的滤波器可:

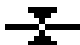
Z-Weighting	Z-频率计权，在 20 Hz - 22 kHz 范围内频响曲线平坦, 为默认的量测设置
A-Weighting	A-频率计权量测待测体的残余噪声(符合 IEC 61672); 例如，广播等
C-Weighting	C - 频率计权应用于特殊场合， 例如根据 IEC61672标准测量高电平噪声
HP 400Hz	高通400 Hz，符合DIN 45045- 120 d B / d e c， 将任何电源频率成分 (50/60Hz)从测试信号中移除。
HP 19k	高通 19 kHz; 以测量公共广播系统中任何 20kHz 导引音电平，而不会打搅别人正常生活
22.4 - 22.4k	的2.4 Hz - 22.4 kHz带通滤波器，符合 IEC 468-4 标准

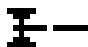
② 有效电平RMS
测试输入信号的有效电平. 单位可在 dBu, dBV 和 V 中选.

③ THD+N
测试输入信号的总谐波失真加噪声。失真量测, 以 dB 或 % 表示, 频宽 10 Hz - 20 kHz

④ 频率 Hz
XL2 自动提取并量测，基波信号频率。XL2 频率读取技术甚至可以读取严重失真的信号.

⑤ 平衡指示器
指示 XLR 输入信号中引脚2与引脚3之间的信号平衡，最小达到-34dBu.


输入信号平衡.


输入信号不平衡，引脚2上的电平比引脚3的高.

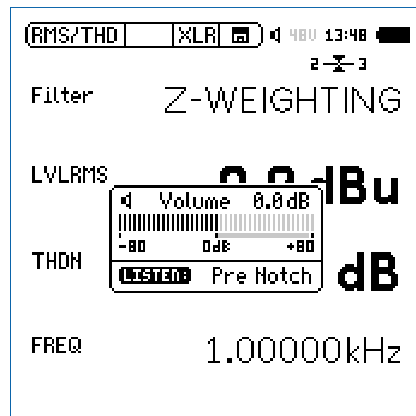

输入信号不平衡，引脚3上的电平比引脚2的高.



PreNotch 监听
输入信号可被连接到扬声器和耳机输出端.

- 长按扬声器按钮 🔈.

👍 弹出音量调节窗口.



PostNotch 监听
基波频率成分被Notch滤波器过滤掉，只留下剩余信号发声.

- 长按 ◀ 跳出音量控制界面
- 再按一下 ↵

激活**PostNotch**监听模式，最大增益为0 dB.

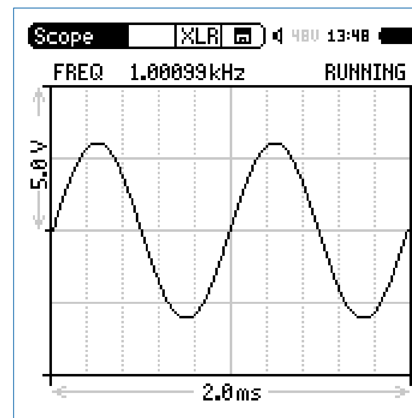


例如当连接一个100 Hz 的正弦信号到 XL2 输入端, 此100 Hz 频率将被Notch滤波器过滤掉。因此所有的频率频谱和所有噪声和谐波都可以在扬声器或者耳机输出。此功能便于您监听实际失真信号。

当然，在没有连接任何输入信号时，您也可以从扬声器听到一些噪声。

Scope 示波器

示波器功能可以将输入信号的波形视觉图形化呈现 。他可以自动识别出触发基波频率，并选择合适的X-轴 (时间) 及 Y-轴 (电平)标尺。输入信号的基波或者最显著频率自动显示在XL2屏幕上.





示波器的标尺不可手动调整

7. 校准

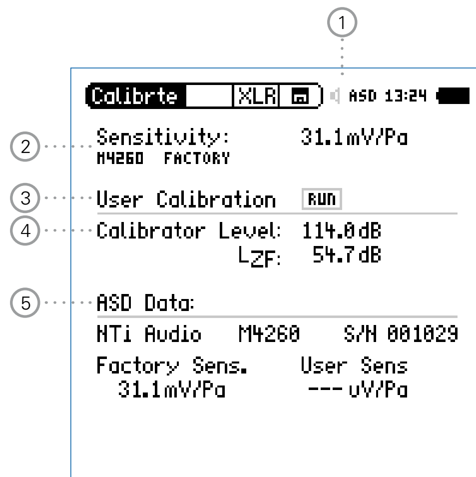
L2 符合或者超过“技术指标”这一章中列出的规格.

仪器校准

为了维持 XL2 高精度，量测麦克风需每年校准一次。若要咨询校准服务相关事宜，请按照www.nti-audio.com/service 里的RMA中的指导条款进行.

麦克风灵敏度

量测麦克风 M4260 (class 2 频响) ， M2210(class 1 频响) 和量测麦克风前置放大器MA220 包含一个电子数据表单。因此，在XL2自动识别传感器检测的灵敏度和校准连接的麦克风数据。含麦克风灵敏度电子数据表显示在 Calibrte 目录下



① 麦克风幻象电源

XL2 可以通过以下步骤读取所连接的量测麦克风 M4260 ，M2210或者麦克风前置放大器MA220 的电子数据信息并自动开启48V幻象电源:

- 将量测麦克风连接到 XL2
- 按开关键 开启仪器

XL2 读取所连接的量测麦克风的电子数据信息 。 目录下的48V 幻象电源指示改为了 ASD。 现在 XL2 已经可以进行量测了.

② 麦克风灵敏度
灵敏度以 mV/Pa 显示。XL2传感器自动识别量测麦克风 M4260 ， M2210 或者MA220 的灵敏度.

③ 用户校准
用外置校准器校准.

④ 外置校准器的电平
根据所使用的外置校准器的规格设置电平大小

⑤ 量测麦克风的电子数据表
读取所连接的麦克风的数据.

用户校准-使用外置麦克风
使用外置校准器来设置NTi Audio 的 M4260, M2210 或其他麦克风灵敏度.

- 转动准轮 选择校准电平 ④ 区域，按确认键 .
- 根据使用的校准器设置校准电平.
- 通过校准器产生符合规范的标准信号，使之作用于麦克风.
- 转动转轮 到 ③ 后面的RUN，按确认 .
- 跳出校准菜单: Calibration running ... 稍后显示: Successfully finished! 校准成功！.
- NTi Audio 麦克风: XL2 将实际灵敏度写入所连接的量测麦克风M4260 ， M2210 或者MA220的电子数据表单， 因此在接下来的量测中仪器自动识别出这个新的灵敏度。.

使用外置校准器成功校准麦克风

用户校准 - 用户灵敏度设置
若没有外部校准器可用,你也可以按照下列步骤来手动设置非NTi Audio麦克风的灵敏度:

- 转动转轮 选择灵敏度区域 ②
- 按 键，转动转轮 以 0.1 mV/Pa 的幅度来调节灵敏度调节范围100 µV/Pa - 9.99 V/Pa.
- 按 确认设置

手动设置灵敏度已经成功！

8. 项目文件

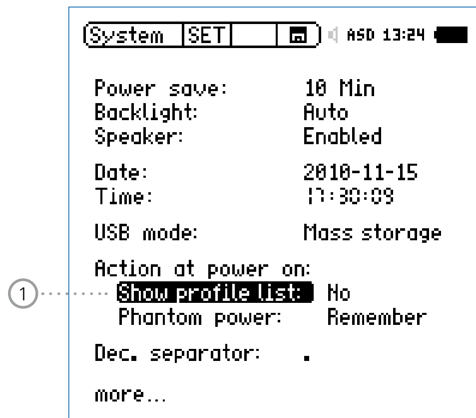
项目文件是测量设置的模板，或者您可以设置在仪器的开启界面选择您所需的项目文件，这样你可以随时用相同的系统设置进行测量.

具有灵活的使用界面是XL2一个显著的优点。通过设置，XL2可以显示具有特定测量功能的人性化界面以简化操作。高级用户可以进入全功能菜单，设置并保存自己所需的测量配置。对于初级用户XL2提供固定的预设操作界面，根据预设的仪器配置开启所需的测量项目。这样方便高级用户和初级用户进行准确的量测

项目文件 - 入门

在开启界面激活项目文件

- 在系统菜单中选择显示项目文件列表 ①
- 按确定键 ↵ 激活YES以显示项目文件

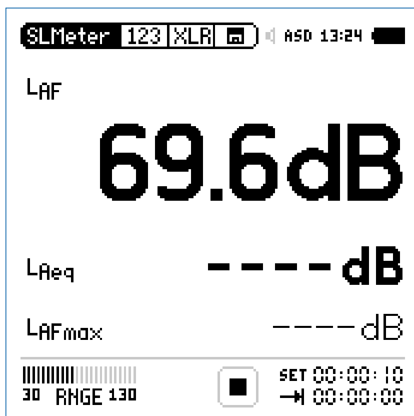


XL2将在下次开机时显示项目文件列表.

预设的量测功能

- 全功能模式开启XL2分析仪.
- 选择常用的测量功能并根据测量要求调整测量参参数.

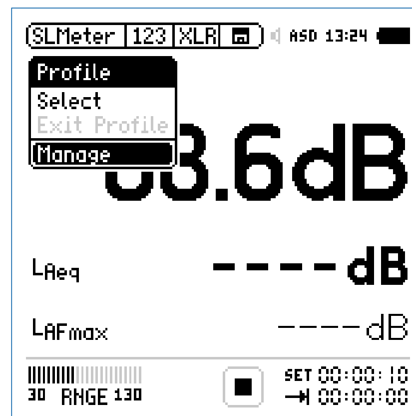
例如测量10 秒钟内声压级LAF, LAeq 和 LAFmax



储存我的项目文件

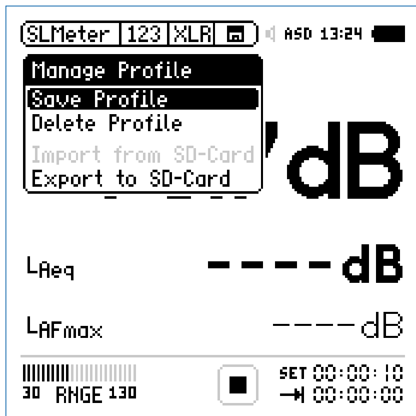
- 选择主菜单中的项目文件并按确定键 ↵.

展开项目文件菜单



- 选择 **Manage** 并按 ⏎.

👍 展开**Manage Profile** 目录.





每个储存的项目文件都包含了测量功能及页面显示的所有设置。只有以下设置没有保存:

- 校准设置
- 系统设置
- 温度单位
- 幻像电源开/关

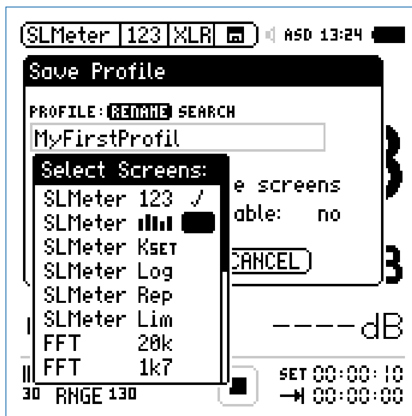
- 选择 **Save Profile**并按 ⏎.

👍 展开**Save Profile** 菜单.



- 选择 **Rename** 并按 ⏎.
- 给项目文件命名，项目文件名称的最大长度为20个字符.

- 选择**Configure available screens** 并按 ⏎.



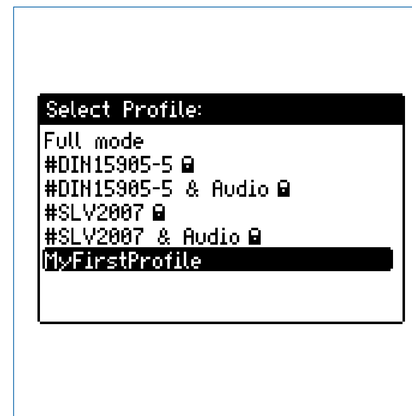
- 选择可用的页面或者测量功能，例如RTA .
- 按 esc 键返回到保存项目文件的界面
- 设置激活 Append mode （追加模式）: yes 让追加的数据保存在记忆菜单中 .
- 选择保存并按 ⏎ 键确认

配置的项目文件已保存在XL2的内存中.

在开机界面选择项目文件

- 按开机键 打开XL2

配置文件选项显示在屏幕上.



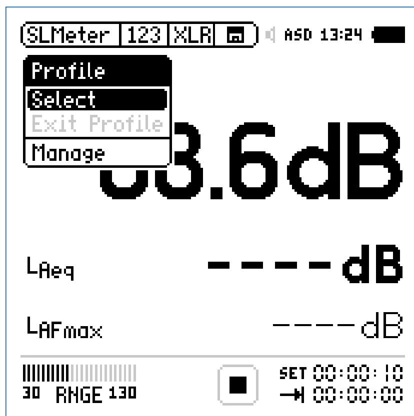
- 选择您所需的项目文件，并按⏎.

XL2以刚刚设定好的配置进行声压级的监测

在操作过程中选择项目文件

- 在主菜单中选择项目文件（Profile）并按确定键 ↵.

👍 展开配置文件选项.

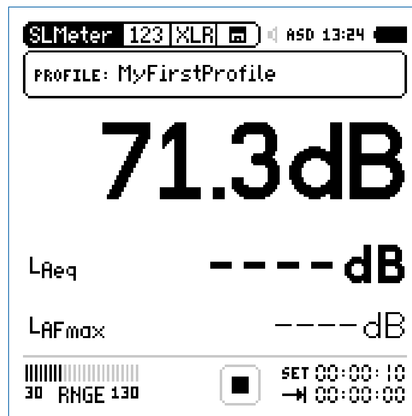


- 选择并加载所需的项目文件

开始测量

项目文件的名称在选择测量功能后显示出来，此时主菜单里只有测量功能，校准及项目文件的子菜单

- 按开始按钮 ▶■.



- 等待10秒钟直到测量完成.
- 关机或者在主菜单中选择 EXIT Profile （退出项目文件）以返回全功能模式。

导出项目文件

如果你有两个或者更多的XL2分析仪，你可以将同一个项目文件在各个分析仪间传送。.

- 在主菜单中选择项目文件并按 ↵.
- 选择 Manage （管理）并按 ↵.
- 选择Select Export to SD-Card（导出项目文件至SD卡）并按 ↵.

XL2在Mini-SD上生成一个名为“Profiles”的文件夹。所有的项目文件都被导出在改文件夹中.

- 将 XL2 与电脑连接
- 将项目文件复制/粘贴到电脑上.

从电脑中导入项目文件至XL2

- 将另一个X L 2 与电脑连接， 在M i n i - S D 上生成一个名为“Profiles”的文件夹.
- 将之前复制到电脑的项目文件拖到文件夹“Profiles”内.
- 开启XL2, 在主菜单中选择Profile（项目文件）并按 ↵.
- 选择Manage（管理） 并按 ↵.
- 选择Import from SD-Card（从SD卡中导入）并按↵.

项目文件导入成功！.



为了防止项目文件从一个已激活选件（扩展声学包或者STI-PA）的XL2导出并导入到另一个未安装选件的XL2分析仪中，这些选件会在储存项目文件前隐藏起来:

- 在需导出的XL2的目录中，选择system，转动转轮至options区域，并按确定键以隐藏所有选件功能.

XL2最多可以在系统内存中存储20个独立的项目文件并提供三种不同的项目文件类型:

类型	描述
原厂项目文件	XL2含有文件名以“#”开头的原厂项目文件，例如文件名为：#DIN15905-5.prfs 的项目文件 原厂项目文件可在官网下载，需先在官网 My NTi Audio 区域注册您的XL2. For details see the chapter 更多信息，请参照本手册”注册“章节内容。 原厂默认项目文件设置的详细内容，请参照附录2
用户项目文件	用户项目文件是用户自己在XL2上生成的项目文件。例如文件名为：MyFirstProfile.prfl 的项目文件
锁定项目文件	文件名以“xxx.prfs”结尾的锁定项目文件锁定用户的项目文件使之不被覆盖，因此，不同项目文件不能以同一文件名保存。. 例如文件名为：MyFirstProfile.prfs 的项目文件 如何生成锁定项目文件： • 根据“项目文件 - 入门”章节中的步骤将项目文件导出到Mini-SD卡中. • 将XL2与电脑连接 • 在“Profile”文件夹中选择用户项目文件”. • 直接将用户项目文件名的扩展名更改掉将“xxx.prfl” 更改为 “xxx.prfs” • 将XL2与电脑断开连接. • 从Mini-SD卡中导入项目文件 • 关闭/开启 XL2 分析仪 XL2开启后固定的项目文件在项目文件的选择窗口中显示带锁的符号。

9. 数据获取 + 公差框线

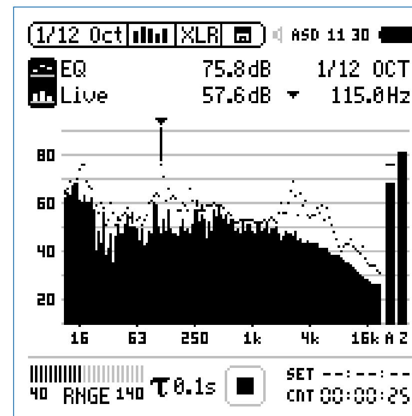
频谱公差选件扩展XL2功能，可以捕捉锁定曲线，显示相对值和全面的FFT和高分辨率RTA功能高达1/12倍频程公差框线控制.

功能:

- 锁定捕捉多次量测到内存
- 比较量测结果与捕捉的曲线，显示相对或绝对曲线
- 全面的框线处理能力
- 基于捕捉结果创建框线公差，判别passed/failed

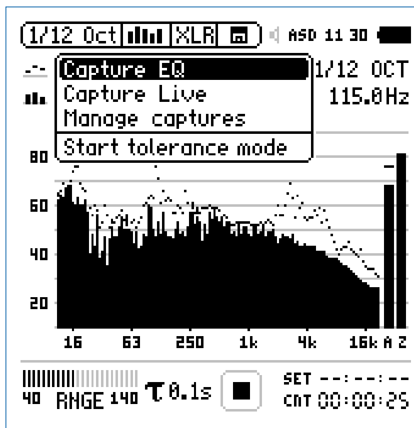
获取 EQ 量测结果

- 选择Capture & Start Tolerance Mode 区域.



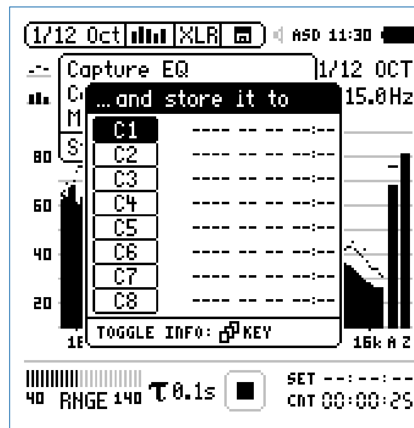
- 按 ↵ 键

弹出窗口



- 选择**Capture EQ**.
- 按 ↵ 键确认

弹出 **... and store it to** 窗口



- 选择**C1**.
- 按 ↵ 键，弹出名称设置窗口，您可以设置所需显示的名称，如 Ref 等

获取数据已被保存

编辑获取的样本文件

- 选择数据获取区域
- 按 ↵ 键
- 选择 Manage captures 选项
- 按 ↵ 键确认。
- 选择 SD card.

弹出 **Save captures** 窗口.

- 选择需导出的样本文件，例如 **C1**.

弹出 **Save capture C1 to** 窗口.

- 按 Save 保存

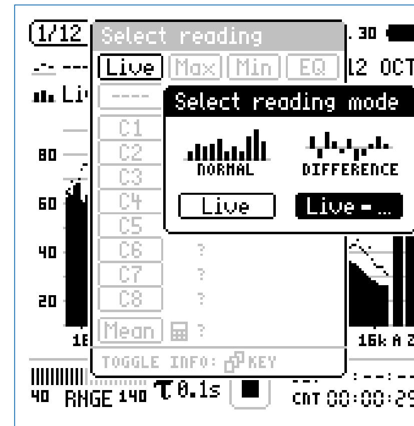
XL2将在 Captures 文件夹下生成一个名为MyCapture.txt 的文件

- 在样本文件中编辑声压级数据，但是频率数据必须保持不变。一旦频率改变则此数据将无效。
- 在 Manage captures 加载新的样本文件

比较实时声压级Live与样本文件

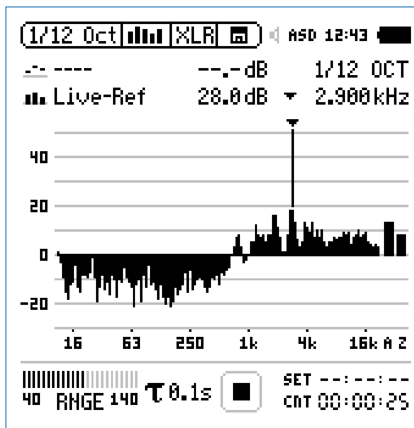
- 将上面的频谱设置为 ----.
- 转动转轮，选择下面的频谱.
- 按 ↵.
- 选择Live 并按 ↵

跳出**Select reading mode** 窗口.



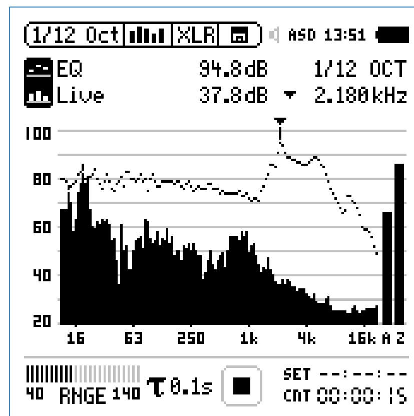
- 选择Live - 来显示相对样本不同的数据 .
- 按 ↵.
- 选择 Ref 并按 ↵.
- 选择合适的Y轴，以显示零线.

实时声压级相对于选取的样本文件的数值显示



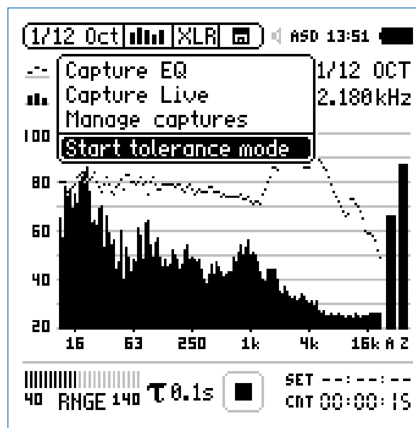
开启公差模式以判定Passed/Failed量测结果

- 转动转轮 选择左边参数标志



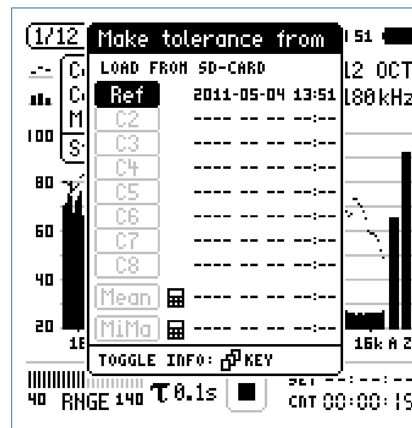
- 按 .

弹出如下界面



- 选择 Start tolerance mode 选项
- 按 键

弹出**Make tolerance from** 界面.



- 选择您所需的样本文件，比如 **Ref** .
- 按 键

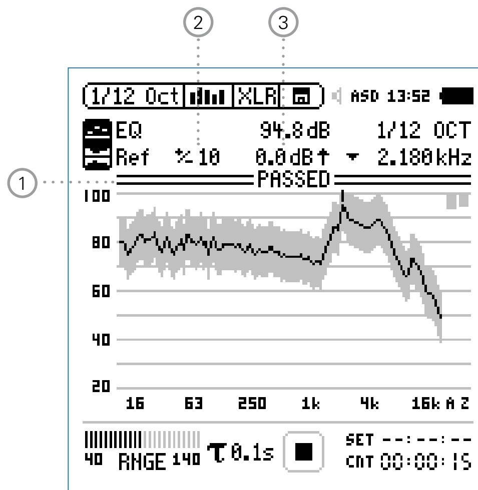


您可以通过按页面选择按钮在日期与频谱分辨率之间切换

Passed 结果

公差模式已激活

Passed/failed信息还可以通过公差框线指示 limit 和 I/O 接口驱动的外部警示设备（如附件：声压级指示灯）显示.



① PASSED / Failed 结果

PASSED 实际量测结果在公差范围内

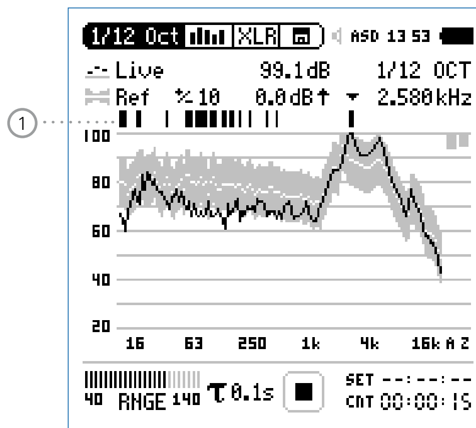
 实际量测结果超出公差范围，超出范围的频带可以直观的表现在屏幕上

② 公差范围
基于获取的样本文件设置公差范围，单位是dB

③ 偏移
以dB为单位设置偏移量，从而上下平移公差框线.

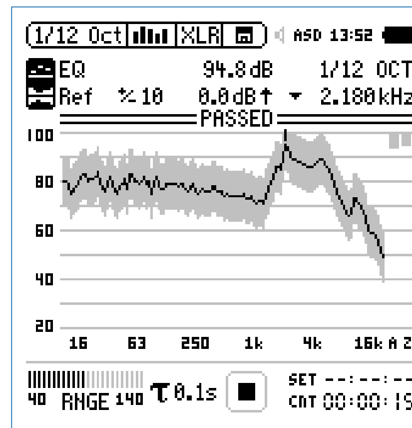
Failed 结果

XL2将每个频带的量测结果与公差对比，超出公差范围的频带将以黑竖线显示在 ① 区域



退出公差模式

- 选择如图所示区域



- 按 ↵.
- 选择Exit tolerance mode 选项
- 按 ↵ 确认

其他激活公差的方式

您可以使用以下任意一种方式来激活passed/failed量测：

- 在XL2上按开始键
- 在公差档案中，激活自动电平触发
- 通过外部I/O 数字输入端口1激活，例如，脚踏开关或者PLC

公差管理

公差框线既可以从TXT文件导入，也可以直接从量测结果来获取。XL2计算公差主要基于下列内容

- 单个量测结果
- 在电脑上手动产生TXT文件
- 平均多个量测结果
- 多个量测结果的Min/Max曲线

在电脑上手动生成公差

- 在 XL2上获取一个频谱，并生成一个公差
- 选择声压级左边的标志.
- 按 ↵.
- 选择 Save tol. to SD-Card ，导出公差文件，这个文件内同样包含获取的样本数据。XL2会在tolerance文件夹下商城一个TXT文件
- 使用文本编辑器或者MS Excel打开公差文件.
- 根据您的要求编辑公差数据
- 编辑完成后，将文件以TXT格式保存在 “Tolerances” 文件夹下.
- 开启公差模式，从SD卡中加载新的公差文件



- 所有用户定制的文件都必须由制表符间隔开
- 公差文件模板和标准公差文件都可在官网上下载。需先在My NTi Audio 在注册您的XL2 。详情请参照本手册中 “注册” 章节.

NTi AUDIO

```
#Unit
dBr

#Mode
HighLow

#Columns
Frequency   Min         Ideal   Max

#ATolerances
UNDEF       80    undef         90

#ZTolerances
UNDEF       80    undef         90

#BandTolerances
```

20	70	undef	80
1000	70	undef	80
1000	73	undef	77
4000	73	undef	77
4000	70	undef	80
20000	70	undef	80

```
#LevelOffset
      0

#HideUnusedBands
false

#nAllowedViolations
      0
```

#Unit dBr (相对值), 固定设置

#Mode 公差类型描述

HighLow	基于理想的样本文件设置上下框线
High	基于理想的样本文件设置上框线
Low	基于理想的样本文件设置下框线

#Columns 将公差数据分列管理的标题栏:
Frequency - Min - Ideal - Max

#ATolerances 定义公差中全频带电平为A计权（非强制）

#CTolerances 定义公差中全频带电平为C计权（非强制）

#ZTolerances 定义公差中全频带电平为Z计权（非强制）

#Band Tolerances
- 定义各频带的公差
- 理想数据以 “undef”表示
- 两个连续的行内相同的频率定义定义一阶公差，例如：

频率	下限	理想值	最大值
100	70	75	80
500	70	75	80
500	75	80	90
1000	75	80	90

#LevelOffset 公差文件中所有电平都是相对值dBr，因此电平偏移功能为您将框线上下移动，以调整与实际电平的关系（非强制）。

#Hide UnusedBands 此参数可以让XL2只显示规格要求的频带范围的量测结果，其余结果不显示（非强制）：

True	除了显示规格定义的频率量测结果外，其他频率数值不显示
False	显示所有频带的量测结果

#nAllowed Violations 量测结果中，n个以内频带显示failed结果，则认为总体结果Passed（非强制）

#FreqScale Spacing

定义X轴显示方式(非强制）：

lin	公差档案中，频率以线性方式显示，比如在FFT功能中（默认设置）
log	公差档案中，频率以对数方式显示，例如，在1/12Oct + Tol功能

#AutoStart

激活自动开始功能（非强制）：

True	激活自动开始功能。运行指示区域显示A。当触发电平达到后自动开始量测，或者也可以按开始键手动开始量测。
False	关闭自动开始功能（默认设置）

#AutoStartTrig-gerLevel

设定自动触发电平 dBZ；当电平达到设定值，则自动开始量测passed/failed ，例如达到或者超过95 dB ，实际声压级可在输入端监测。. (当自动触发开启，则必须激活。否则不需激活此功能)

#AutoStartSet-tlingTime

当触发电平超过达到或者超过设定值，设定稳定开始量测的时间。时间间隔为100ms，例如设为0.5=0.5秒。若在此期间电平低于此触发电平，则不进行量测（非强制）

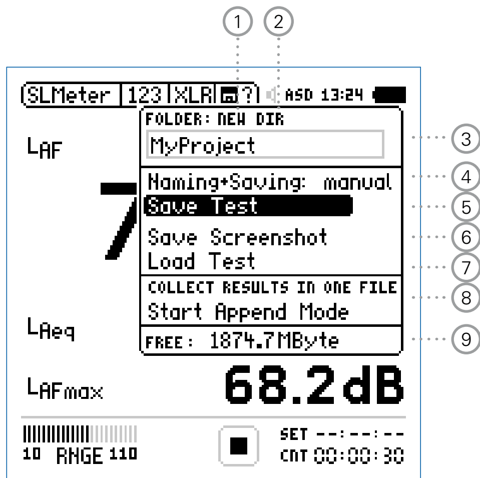
#MeasTime

定义量测时间，时间间隔为100ms,例如设置为1.5等价于1.5秒（非强制）

10. 数据管理

XL2 将所有需要的量测数据记录在可移除的 Mini-SD 卡，包括实时频谱信息。另外波形文件可以自动记录和各个语音注释文件组成完整的量测数据文.

- 测量声压级.
- 在顶部菜单中选择Mini-SD卡的符号 .
- 按 键弹出记忆存储菜单



① 新建文件夹

用独立的项目名称新建一个文件夹，文件夹命名的最大长度为16个字节。也可以用下面的方法快速创建一个文件夹：

- 选择一个现有的文件夹 DIR
- 选择NEW
- 重命名文件夹并按开始 确定就创建了一个新的文件夹

② 选择项目文件夹

所有现有的文件夹都显示出来，选择一个文件夹来储存你的测量结果.

③ 项目文件夹名称

所有的测量结果都保存在该项目文件夹中.

④ 命名+储存

设置自动或者手动命名及保存数据文件

auto	测量结果自动命名及保存在选定的文件夹中
manual	测量完成后一个储存问号 显示在顶部菜单栏上，你可以选择以给每一个单一的测量结果单独命名.

⑤ 保存测量结果
在选定的文件夹中保存测量的结果.

⑥ 保存截图
在选定的文件夹中保存截图.

⑦ 加载测试结果
将保存在Mini-SD卡上的结果数据加载到仪器中，详细的显示在屏幕上

⑧ 追加模式
追加模式将一个或多个测量结果保存在一个相同的数据文件中，这样简化了在电脑上的分析处理

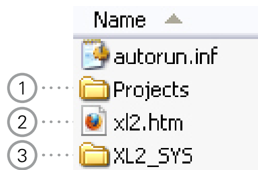
应用实例：
需要在同一地点的不同位置测量语言清晰度STI-PA。追加模式可以将所有的个别测量结果保存在一个数据文件中

⑨ 剩余内存
Mini-SD卡中的剩余可用内存显示在屏幕上

	原装Mini-SD卡可以确保所有保存在卡中的测量数据和音频wav文件都能保持很好的顺序，但非原装Mini-SD卡可能会毁坏wav文件。 订购信息: 备用Mini-SD卡, NTi Audio # 600 000 374

	为了防止Mini-SD卡内存用完，您可以将备用的Mini-SD插入到XL2中并继续您的测量。XL2自动生成项目和系统文件夹。

Mini-SD卡中文件内容为:



① **Projects**

该文件夹包含您储存测量结果的子文件夹。默认的子文件夹名称为“MyProject”。您可以创建更多独立的文件夹.

② XL2.htm

该文件打开具有以下内容的XL2分析仪状态的页面：

- 序列号，固件信息
- 安装的选件

以及在线服务

- 固件升级
- 选件的激活

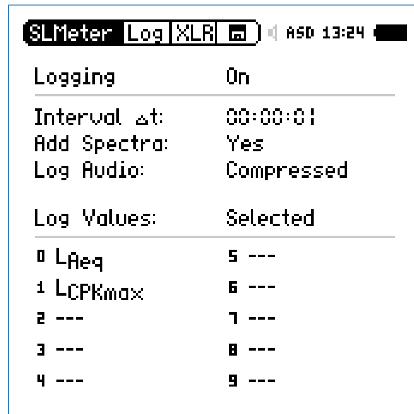
③ XL2_SYS

XL2系统文件夹包含一个带有序列号，固件版本信息及已安装选件的文件

测量数据 - 入门

启用数据记录

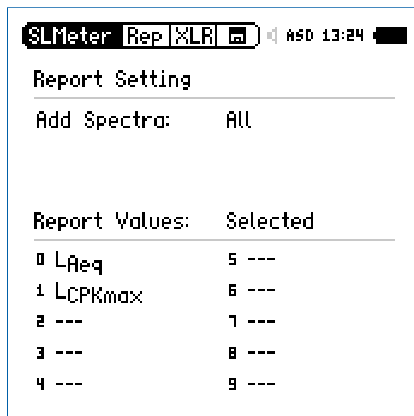
- 在声压级测量功能下选择数据记录页面，按照下图所示设定记录参数:



数据记录已启动，声压级每秒钟记录一次.

量测报告内参数选择

- 在声压级测量功能下选择Rep页面，按照下图所示设定参数:



完成测量

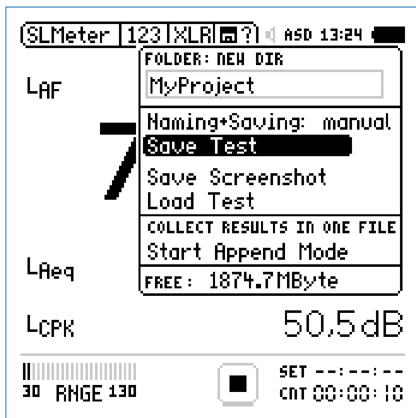
- 按页面切换键 返回到数字结果页面.
- 按下开始按钮 ，声压级测量正在进行.
- 按下停止按钮 完成声压级的测量.

测量完成后一个储存问号 显示在顶部菜单栏上打开记忆菜单.

打开记忆菜单

- 转动转轮 转动转轮 选择记忆菜单 并按键确定

记忆菜单以预选的“Save Test”展开.



- 按确定键 确定保存测试结果

弹出Save Test（保存测试）窗口

选择文件名

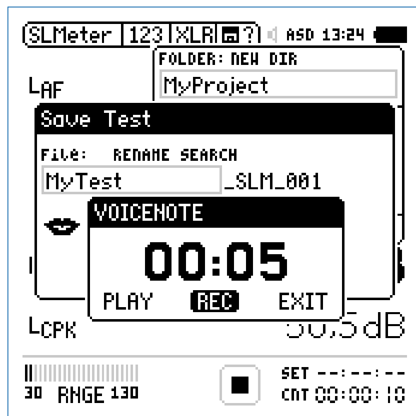


- 选择用户部分的文件名，用户部分的最大长度为12个字符。系统部分文件名“_SLM_001”由XL2定义为避免覆盖已经存在的测量结果，这里“SLM”是测量功能的名称 “001”是一组自动递增的数字.

记录语音标签

语音标签可以为每一个储存测量结果添加语言描述。XL2采用内置的麦克风进行语音标签记录.

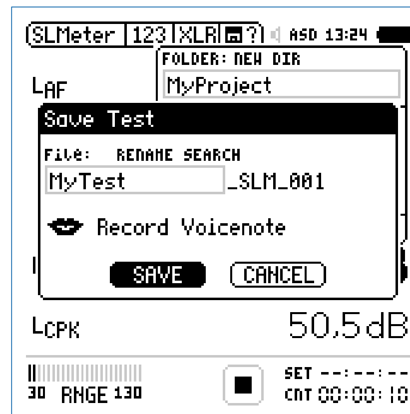
- 选择Record Voicenote（记录语音标签）并按 ↵ 键确定



- 选择REC（录音）并按 ↵ 开始录音
- 当叙述完毕，按 ↵ 键结束录音

语音标签已记录

手动保存测量数据



- 选择SAVE（保存）并按 ↵ 键确认

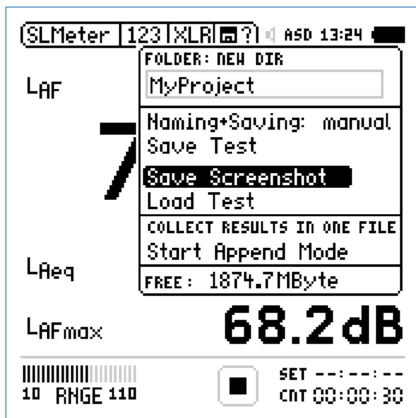
测量数据，包括测量配置和所有的记录文档都保存在Mini-SD卡中。

保存截屏

- 转动转轮 ◎ 选择记忆菜单 ▣ 并按 ↵ 键确定

👍 记忆菜单打开.

- 选择Save Screenshot（保存截屏）并按 ↵.
- 选择文件名按 ↵ 键确定保存



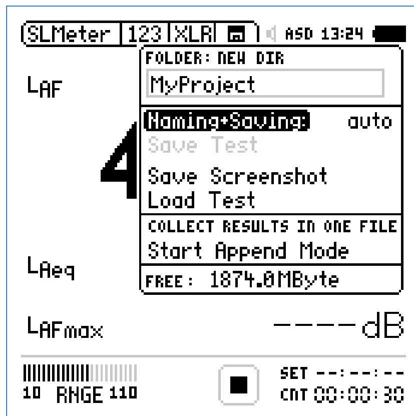
👍 截屏保存在Mini-SD卡中

.

自动命名并保存测量数据

测量完成后XL2音频分析仪可以自动将测量结果保存到Mini-SD卡中。您可以应用命自动名保存的功能保存长时间的测量，例如好几个小时声压级的监测。这样，测量数据自动保存在Mini-SD卡上，默认的文件名为测量时的实际日期

- 在记忆菜单中选择Naming+Saving（命名保存）按确定键 ↵ 将Naming+Saving选择为auto（自动）.



测量数据记录:
为防止电池用尽，仪器关机时XL2创建一个名为RESTORE_AFTER_POWERFAIL的文件夹保存测量数据。下次开机时XL2屏幕将显示如下界面，按OK:

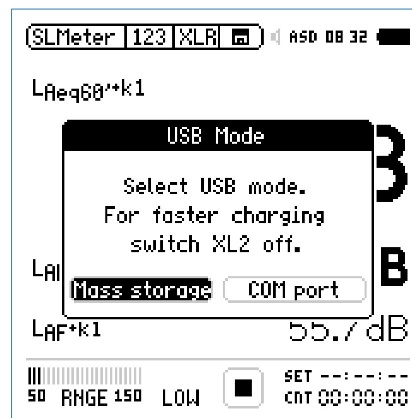


这些文件的末尾可能包含一些无效数据，您可以删除它们并创建一个有效的报告

在电脑上查看项目文件夹

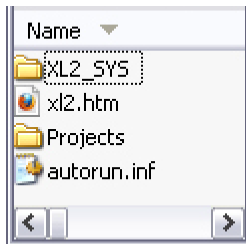
- 用USB线将XL2与电脑连接.

弹出USB 模式选择窗口.



- 选择 **Mass Storage** 并按 ⏎.

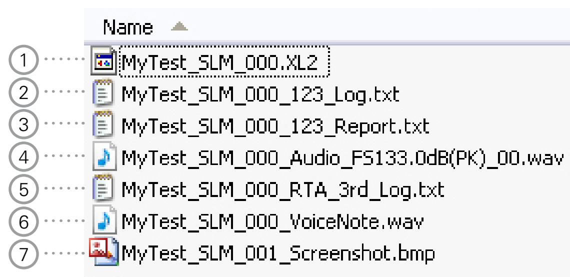
电脑将XL2识别为大容量存储器。Mini-SD卡的内容如下图所示 ::



• 打开“Projects”文件及下“MyProject”的子文件夹

所有测量结果的数据文件都显示出来.

量测结果文件总览



① 测试系统文件
系统文件仅供XL2使用。它包含测量数据，上一周期的测量配置以及XL2中查看加载的测量结果.

② 声压级记录文件
XL2记录以前定义记录时间间隔的声压级。更多信息请参阅“声级计”章节中的“logging记录.

③ 测量报告文件
测量完成后的最终报告。更多信息请参阅“声级计”章节中的“报告”.

④ 波形文件
波形文件是记录的音频文件。文件名中的参数“FS133.0dB(PK)”表明该波形文件含有峰值电平更多信息请参阅“声级计”章节中的“波形记录”.

⑤ 实时频谱RTA记录文件
XL2以预设的时间间隔记录实时频谱。更多信息请参阅“声级计”章节中的“logging记录”

⑥ 语音标签
语音注释可描述记录每一个保存的测量或截屏。更多信息请参阅“数据管理”章节中的“语音标签”

⑦ 截屏
XL2实时显示的屏幕显示图

将测量数据转移至电脑

- 将所需的数据拖放到电脑中

	读卡器 将Mini-SD插入读卡器可以加快与电脑之间数据传输的速率.

	其他采用重复模式的数据档案 使用定时重复或者同步重复模式进行声压级测量时将产生下面的两个数据文件:: • MyTest_SLM_000_123_Report_Rep.txt • MyTest_SLM_000_RTA_Report_Rep.txt 普通的 xxx_Report.txt 文档包含最后一个测量周期的测量数据。xxx_Report_Rep.txt文档包含定时重复或者同步重复模式下所有测量周期的结果。

记录文件格式

文件名如 MyTest_SLM_000_123_Log.txt

XL2 Broadband Logging   MyProjects\MyTest_SLM_000_123_Log.txt
----

Hardware Configuration
Device Info: XL2, SNo. A2A-02673-D1, FW2.20
Mic Type: NTi Audio M4260, S/N: 1486, User calibrated 2011-04-05 13:56
Mic Sensitivity: 27.3 mV/Pa

Measurement Setup
Timer mode: continuous
Timer set: --:--:--
Log-Interval: 00:00:01
k1: 0.0 dB
k2: 0.0 dB
kset Date: k-Values not measured
Range: 30 - 130 dB

Time
Start: 2011-05-15, 17:44:06
End: 2011-05-15, 17:44:16

Broadband LOG Results

Date	Time	Timer	LAeq_dt	LAeq	LAFmax_dt	LCPKmax_dt
[YYYY-MM-DD]	[hh:mm:ss]	[hh:mm:ss]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
15.11.2010	17:44:07	00:00:01	97.0	97.0	102.4	119.0
15.11.2010	17:44:08	00:00:02	85.8	94.3	91.9	105.7
15.11.2010	17:44:09	00:00:03	73.8	92.5	85.2	102.4
15.11.2010	17:44:10	00:00:04	79.0	91.4	85.3	103.9
15.11.2010	17:44:11	00:00:05	72.6	90.4	75.9	94.8
15.11.2010	17:44:12	00:00:06	67.3	89.6	71.4	87.3
15.11.2010	17:44:13	00:00:07	91.2	89.9	95.3	112.3
15.11.2010	17:44:14	00:00:08	92.7	90.4	97.1	113.2
15.11.2010	17:44:15	00:00:09	79.3	89.9	81.6	97.9
15.11.2010	17:44:16	00:00:10	78.0	89.5	82.5	98.1
15.11.2010	17:44:16	00:00:10	50.9	89.3	67.4	79.9

报告文件格式

文件名如 MyTest_SLM_000_123_Report.txt

XL2 Sound Level Meter Broadband Reporting   MyProjects\MyTest_SLM_000_123_Report.txt
----

Hardware Configuration
Device Info: XL2, SNo. A2A-02673-D1, FW2.20
Mic Type: NTi Audio M4260, S/N: 1486, User calibrated 2010-11-05 13:56
Mic Sensitivity: 27.3 mV/Pa

Measurement Setup
Append mode: OFF
Timer mode: continuous
Timer set: --:--:--
k1: 0.0 dB
k2: 0.0 dB
kset Date: k-Values not measured
Range: 30 - 130 dB

Broadband Results

Start		Stop			
Date	Time	Date	Time	LAeq	LCPKmax
[YYYY-MM-DD]	[hh:mm:ss]	[YYYY-MM-DD]	[hh:mm:ss]	[dB]	[dB]
15.11.2010	17:44:06	15.11.2010	17:44:16	89.3	119.0



生成的txt文档最好用Microsoft Excel打开浏览

加载量测结果

简单而又强大的保存和载入测试结果功能给用户检查已保存重复测量结果的设置，在屏幕上查看保存的结果提供了方便

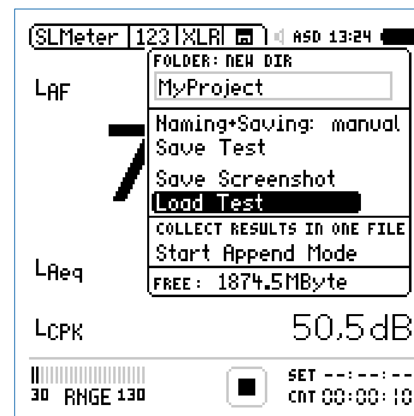
记录测量结果的功能可以在以下测量功能中使用:

- SLMeter
- FFT Analysis
- RT60
- STI-PA

加载测试结果

- 转动转轮 选择记忆菜单 并按 键确定

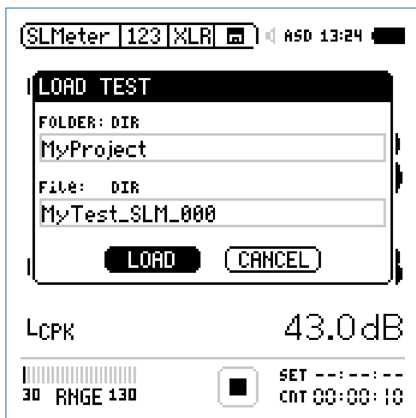
记忆菜单打开.



选择文件名称

- 选择加载测量结果(Load Test)并按 ↵.

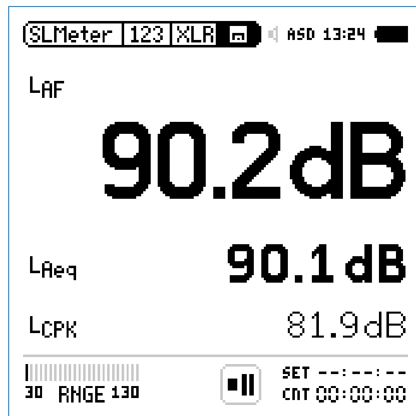
弹出加载测量结果窗口.



- 选择项目文件夹及储存的数据文件.
- 选择加载(LOAD)按 ↵.

查看测量数据

之前保存的测量数据显示在屏幕上.





测量进度条 ① 显示暂停的符号。你可以直接接着测量，例如，选择测量功能，设置参数然后按开始按钮 ▶■.

合并测试结果

合并模式将若干个个别的测量结果保存到同一个数据文档中，从而简化了在电脑上进行的数据分析与处理。

下列功能可应用合并模式:
- SLMeter, 声级计
- STI-PA, 语言清晰度

范例:
需要在同一地点的不同位置用粉噪声测试信号测量声压级 LAeq。合并模式可以将所有的个别测量结果保存在一个数据文档中.



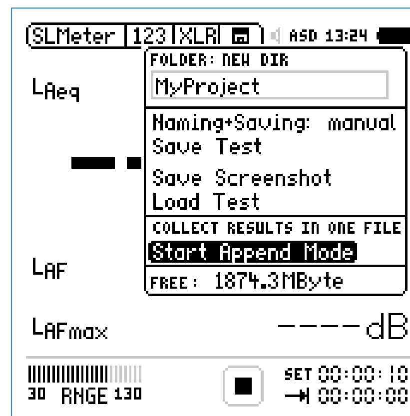
每天都把XL2中的测量数据备份到电脑里，这样可以防止因操作失误将数据从Mini-SD中删除而导致数据丢失。

打开合并模式

- 选择SLMeter并且设置为 L_{Aeq}.
- 转动转轮 选择数据保存区域 并按 .

数据存储目录打开.

- 选择**Start Append Mode** 并按 .



Start Append Mode 窗口打开

选择文件名称

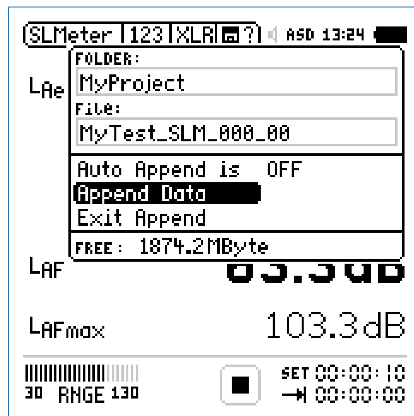


- 选择文件名的用户部分，用户部分的最大长度为12个字符。正确的部分“_SLM_001”由XL2定义，为避免覆盖已经存在的测量结果，这里“SLM”是测量功能的名称 “001”是一组自动递增的数字.
- 选择START 并按 ⏎.

合并模式已启用.

添加量测结果

- 在第一个测量点量测声压级LAeq.
- 在数据保存区域选择Append Data.

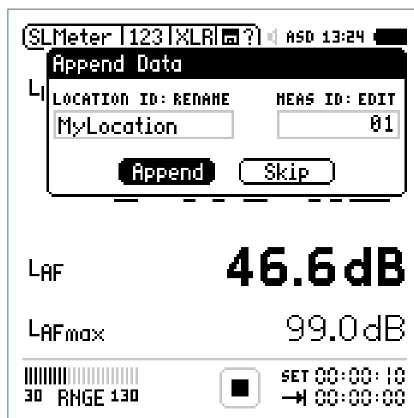


	合并模式下, XL2不保存下列结果: • 记录文档 • 波形文档 • 在定时重复及同步重复模式下生成的重复报告文档.

保存测量结果

弹出 **Append Data** 窗口.

- 选择量测点和量测次数，这样在之后的文档中每个量测结果都有一个单独的描述以供区别.
- 转动转轮 选择Appendand并按 .



测量数据保存在Mini-SD卡中.

合并更多量测结果

- 在房间的另一个位置，继续量测并添加量测结果

退出合并模式

- 打开记忆菜单 .
- 所有测量结果都合并之后选择退出合并合并Exit Append



自动追加

XL2自动将测量到的数据追加到同一报告文件

- 在记忆菜单中启用追加模式并将自动追加设置为ON，或者在弹出的窗口中启用追加模式。

跳过追加数据

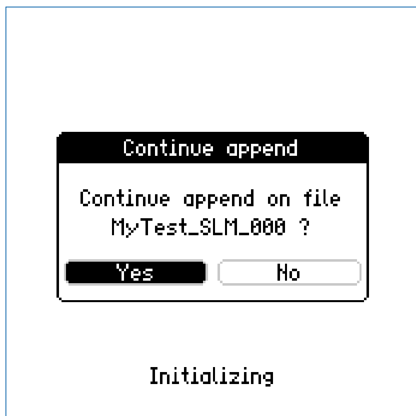
如果在追加数据窗口中选择了跳过(SKIP)，那么测量数据将不再追加到报告文档中

开机即开启合并模式

你可以随时继续将测量结果增加到同一数据文档中.

- 在追加模式中保存测量结果，将XL2关机再开启 .

弹出继续追加的窗口.



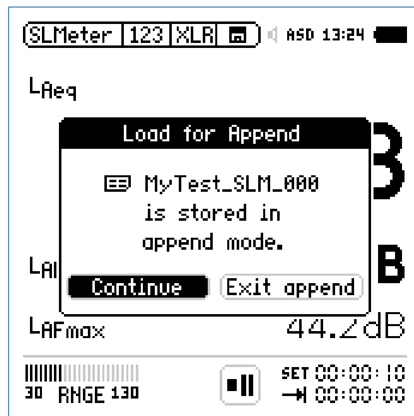
- 选择Yes继续在追加模式下将测量结果保存在同一报告文档中.

加载之前量测结果并合并

可以加载任何一个保存的测量结果来进行进一步的合并测量.

- 选择 Load Test 并按 ⏎.
- 选择项目文件夹中储存的文件名（合并模式下保存的文件）.
- 选择 LOAD并按 ⏎.

弹出 **Load for Append** 窗口.



- 选择 **Continue** 在合并模式下将更多的测量结果保存在相同报告文档中.

11. XL2 同步显示软件

XL2同步软件可以将XL2的屏幕实时的由USB连接显示在电脑屏幕上，虚拟的键盘可以让使用者通过鼠标来控制XL2音频与声学分析仪.

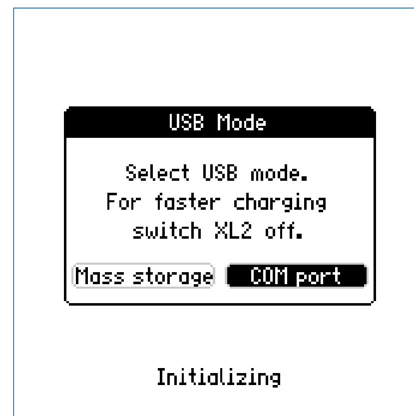
XL2声压限制菜单，可以根据当地的标准或应用设定允许的最大声压，例如在演唱会现场监控声压，如果声压超过设定的限制，电脑屏幕上的XL2背景颜色会根据用户设定的极限改变颜色：绿，黄或红

您可以免费在官网 www.nti-audio.com/XL2 下载XL2同步显示软件

	XL2同步显示功能使用USB模拟COM口，因此使用XL2演示投影功能时，记忆卡和远程控制功能不能使用。

安装说明:
- 在网站www.nti-audio.com/XL2上下载XL2同步显示软件.
- 在电脑上解压缩 “XL2 Projector Setup Vxx.zip ” 文档.
- 双击程序开始安装，按照指示一步步安装软件及驱动.
- 打开XL2同步显示软件.
- 将XL2与电脑连接.
- 开启XL2.

弹出 **USB Mode** 窗口.



- 在XL2上选择COM port。Windows自动识别新硬件并自动启动硬件安装助手.
- 选择“不连接到Windows更新No connection to Windows Update“进行自动安装.
- 若出现类似”驱动未认证not certified driver“或类似的警告信息，无须理会，继续安装程序.
- 完成安装.

XL2同步显示软件实时显示仪器屏幕显示的内容.



12.麦克风

麦克风型号



M2210 量测麦克风

- 1/2” 全指向性麦克风
- 级别 1 频率响应，依据 IEC 61672-1 标准
- 单独的频率响应曲线图谱
- 48 VDC 幻象电源
- 电子数据表
- 频率范围 5 Hz - 20 kHz
- 动态范围: 19 - 144 dB
- 内置前置放大器

NTi Audio #: 600 040 020



M2215 量测麦克风

- 与 M2210 规格一致
- 动态范围: 30 - 155 dB

NTi Audio #: 600 040 045



M4260 量测麦克风

- 1/4” 全指向性麦克风
- 级别 2 依据 IEC 61672-1 标准
- 单独的频率响应曲线图谱
- 48 VDC 幻象电源
- 电子数据表
- 频率范围 5 Hz - 20 kHz
- 动态范围: 29 - 144 dB
- 内置前置放大器

NTi Audio #: 600 040 025

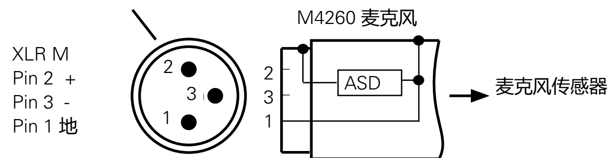


MA220 量测麦克风前置放大器

- 1/2 “ 低噪声前置放大器
- 电子数据表
- 相容标准的1/2”麦克风拾音头，例如 B&K, G.R.A.S., MTG, ...

NTi Audio #: 600 040 040

插入的量测麦克风与 XL2 一起组成一个完整的声级计和声学分析仪。量测麦克风由 48 VDC 幻象电源供电，其含有一个电子数据表单



量测麦克风M4260 和 M2210 - 高性能的连接图

集成前置放大器

麦克风含有一个前置放大器，需要由 48 VDC 幻象电源供电才能工作。它结合了高动态范围、宽频率范围和低噪声。在偏远位置或为减少声学测量反射时进行量测时，测量麦克风也可以由ASD缆线链接到XL2音频和声学分析仪

电子数据表单

量测麦克风和前置放大器含有一个电子数据表单。XL2
分析仪自动传感器检测可以读出表单中的数据, 使仪器识别出麦克风的种类，灵敏度和校正数据。这确保了使用量测麦克风得到准确的测试结果。

将麦克风直接连接到 XL2 上

XL2 按照下列步骤操作后，自动读取 ASD 电子数据表单:

- 将麦克风直接连接到 XL2 上.
- 按开关 ⏻ 键打开仪器

在第一次量测进行时的初始化的短暂时间内，XL2 识别出所连接麦克风的电子数据表单

通过 ASD 缆线连接麦克风

在偏远位置或为减少声学测量反射时进行量测时，测量麦克风也可以由 ASD 缆线链接到XL2音频和声学分析仪。ASD 缆线含有一根独立的线来传输电子数据表单到仪器中，这不会影响到量测结果

电子数据表单通过XL2连接器和ASD得屏蔽层进行传输。为了确保 XL2 可以完整的识别出电子数据表单的数据，在一起初始化过程中不要触碰这些地方。自动传感器识别不会干扰任何量测。您可以将 4x ASD 串连在一起。 ASD 技术最长支持20meters(= 65 feet) 的缆线中进行精确数据的传输.

通过专业音频缆线连接麦克风

为了传输超过20 meter (= 65 feet) 的数据，需使用高质量、低电容标准的音频线。. 在这种情况下，没有额外的线来传输电子数据表单中的数据。因此，麦克风的灵敏度需手动输入 XL2 分析仪中



- 有目地的使用麦克风
- 通过经常使用防风球来防止麦克风受到污染。
- 不要在潮湿的环境中使用麦克风。
- 不要剧烈震动或者摔麦克风。
- 不要触摸麦克风膜。
- 不要取出麦克风防护罩。
- 使用前移除M2210量测麦克风的白色防尘帽。

13. 更多信息

注册

在NTi Audio官网注册，有益于：

- 使您的设备保持最新
  设备的韧件和软本更新
- 激活功能
  为您的设备激活额外功能.
- 访问高级内容
  可以下载，信息，技术支持等.
- 获取应用信息和产品信息
  在NTi Audio Newsletter登记.
- 得到更快的全方面的技术支持
  注册您所购买的NTi Audio产品一边得到更完善的技术支持.
- 确认您的所有权
  在有重要产品信息以及产品丢失或者失窃时允许我们联系您并提供产品记录

如何注册？

- 打开网页 “http://my.nti-audio.com”.
- 提示您登入或者生成一个 My NTi Audio 账户.
- My NTi Audio Products网页将被打开.
- 选择产品型号并输入序列号.
- 单击“Register”确认.
- 现在产品已在 My NTi Audio Products 清单内了

 祝贺您，您的产品已注册成功！

故障排除

恢复出厂设置

如果XL2音频和声学分析仪不能正常工作，恢复出厂设置也许可以解决此类问题.

- 长按 ⓪ 关闭XL2
- 按住 esc 不放，同时按开关机键 ⓪

显示重置画面.

XL2 启动时只有有限的功能可以使用

XL2 上一次操作时正在运行一个简单应用规范，而系统设置被通过如下设置改变了: 由Yes 到 No 选择了规范.

- 按上面所述步骤重置仪器.

XL2重启时所有功能都将可用.

Mini-SD 卡错误

XL2音频与声学分析仪在量测过程中自动将量测数据写入Mini-SD卡里，因此，一个正常工作的Mini-SD卡必须在重置画面时刻插入仪器中。

错误信息	处理方法
Missing SD-Card	插入Mini-SD 卡
SD-Card is not FAT formatted	在PC上格式化Mini-SD卡，并插入Mini-SD 卡.
SD-Card is full	Mini-SD 卡里的数据已经储存满了，将所有数据传输到电脑里，清空Mini-SD 卡.

我是否可以使用别的Mini-SD 卡？

当然，您可以使用任何替代的Mini-SD卡.

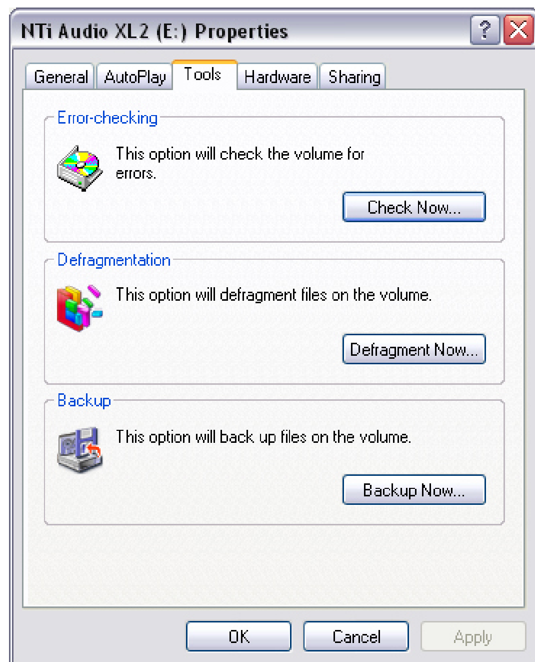
- 按 ⓪ 关机
- 将新的 Mini-SD 卡插入 XL2 分析仪中.
- 按 ⓪ 开机

XL2自动将测试数据写入Mini-SD卡中

保存在 Mini-SD 卡上的数据或者波形文件无法使用

文件系统可能被损坏

- 在电脑上，右击“NTi Audio XL2” 驱动器, 选择“属性”选择“工具” ，然后单击“开始检查” .
- 之后所有的存储数据都可用.



XL2 固件更新

您可以在仪器的系统设置里找到安装的固件版本，固件的修订记录查询: http://my.nti-audio.com/support/xl2.

将固件更新文件XL2Vxxx.xx放在根目录下，重启XL2，则自动更新固件.



① **XL2.htm**

此文件在网页上打开XL2系统状态页面：

- 固件更新
- 选件激活

固件更新： XL2 ，可上网的电脑

- 开启XL2并将其与电脑连接.
- XL2屏幕弹出 USB Mode界面.
- 选择Mass storage. 电脑将XL2识别为大容量存储器.
- 双击 xl2.htm ①. 打开 “XL2 Instrument Status ” 页面
- 选择 “Look for FW Updates ”-->打开 “XL2 Support Page ” 页面.
- 比较当前固件版本与最新可用的版本.
- 若需更新，则下载并保存固件更新文件XL2Vxxx.xx 至XL12根目录
- 移除USB线，并按 ⏻ 开机
- 观察屏幕显示，并等待更新完成.

没有电脑可用:

若您手边没有网络可用，您可以联系当地的 NTi Audio经销商，您可收到新的固件文件.

选件与附件

XL2系统菜单显示出已有功能。下面这些选件将扩展XL2的功能

- 语言清晰度 STI-PA NTi Audio #: 600 000 338

STI-PA根据IEC 60268-16:2003最新版本来量测公共广播系统语言清晰度。XL2 以STI 或者 CIS 为单位显示语言清晰度的测试结果，并显示出各倍频程频带的电平以及调制指数。 量测需要使用专门的测试信号

- XL2 的测试 CD
- Minirator MR-PRO, 测试信号发生器, 用于音频系统线性输入
- NTi Audio TalkBox, 声学信号发生器, 应用于音频系统含语音麦克风，这样就对整个音频系统都进行了量测

- 扩展声学包 NTi Audio #: 600 000 339

扩展声学包（选件）针对声压和声学量测提供以下额外功能.
•百分位数: 1%, 5%, 10%, 50%, 90%, 95%, 99%
•时间计权： 脉冲（ Impulse ）
•声压级 L_{Ieq}，声曝级L_{AE}
•线性波形文件记录 (24 bit, 48 kHz)
•1/1 和 1/3 倍频程分辨率下峰值电平
•时钟脉冲最高电平 (TaktMax) 以及电平，符合DIN 45645-1标准
•高分辨率、频率范围可以选择的FFT分析功能，在5Hz-20kHz范围内精度可以达到0.4Hz
•1/3 倍频程分辨率混响时间

- 远程控制 NTi Audio #: 600 000 375

远程控制选件可以用电脑通过USB接口查看XL2的测量数据。这样一来客户可以在电脑上对自己的量测应用进行编程，例如声压级的监测或者一些自动测量的任务。XL2所支持的量测功能有

- 声级计和实时频谱分析
- 音频分析仪的RMS/THDN

- 频谱公差选件 NTi Audio #: 600 000 376

频谱公差选件扩展XL2功能，可以捕捉锁定曲线，显示相对值和全面的FFT和高分辨率RTA功能高达1/12倍频程公差框线控制.

- 高分辨率实时频谱分析功能1/12倍频程+框线，可选1/1, 1/3, 1/6 倍频程分辨率
- 锁定捕捉多次量测到内存
- 比较量测结果与捕捉的曲线，显示相对或绝对曲线
- 全面的框线处理能力
- 基于捕捉结果创建框线公差，判别passed/failed
- 扩展FFT 分析具备捕捉及框线功能
- 高达0.4Hz的高分辨率Zoom-FFT 频率范围 5 Hz - 20 kHz
- 导出及导入框线与捕捉的曲线档案
- 高分辨率、频率范围可以选择的FFT分析功能，在5Hz-20kHz范围内精度可以达到0.4Hz
- 1/1 和 1/3 倍频程分辨率下峰值电平

安装选件功能

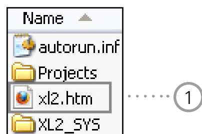
电脑在线激活 (推荐):

- 开启XL2并将其与电脑连接.
- XL2屏幕弹出USB Mode页面.
- 选择 Mass storage. 电脑将XL2识别为大容量存储器.
- 双击 xl2.htm ①. 弹出 “XL2 Instrument Status ” 页面.
- 选择“Activate Option ”. 弹出“http://my.nti-audio.com” 页面
- 您可以登入或者注册My NTi Audio 帐户.
- 打开“My NTi Audio Products” 页面. 页面显示出您的XL2以及其序列号.
- 输入激活码，并单击 “Get Activation Key” .
- 现在您可以在对应功能后面下载激活文件.
- 将激活文件复制到XL2的根目录下 (=Mini-SD-Card).
- 移除USB线，并按 ⏻ 开机
- 祝贺您，选件激活成功，您现在可以使用此功能！

手动激活:

(如果XL2无法连接到联网的电脑时使用)

- 打开网页 “http://my.nti-audio.com ”.
- 您可以登入或者注册My NTi Audio 帐户.
- 打开“My NTi Audio Products” 网页，选择“XL2 Analyzer ” 并输入序列号，比如A2A-xxxxx-xx)注册您的XL2
- 单击 “Register ”. 您的XL2以及其序号列在此页面。.
- 输入激活码，并单击 “Get Activation Key” .
- 现在您可以在对应功能后面下载激活文件..
- 将激活文件复制到XL2的根目录下 (=Mini-SD-Card).
- 移除USB线，并按 ⏻ 开机
- 祝贺您，选件激活成功，您现在可以使用此功能！



附件



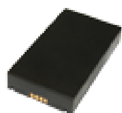
便携软包

软包可以保护仪器在携带过程免于损伤，有腰带扣，方便您在工作时能随时备用，仪器放在软包内也能操作.
NTi Audio #: 600 000 335



电源适配器

XL2 音频与声学分析仪专用的电源适配器，使用非原厂的电源可能会影响量测.
NTi Audio #: 600 000 333



备用Li-Po 电池

有备用电池，就不用担心仪器突然没电.
NTi Audio #: 600 000 337



48V -> ICP 适配器

与XL2相连产生ICP电压给外部麦克风或传感器供电.

规格:
(@ 灵敏度=50 mV/Pa ， 输出阻抗<100 Ohm)
- 典型本地噪声: 17 dB(A)
- 最大声压级: 140 dB

NTi Audio #: 600 010 223

ICP® 是 PCB Piezotronics 的注册商标



ASD 缆线

ASD 缆线可以延长 M4260 或 M2210 麦克风长度, 包含自动感应侦测功能 (ASD) ，您可以串接 4条 ASD 缆线。
长度= 5 米
NTi Audio #: 600 000 336



Exel 系统工具箱

这个系统工具箱可以放置仪器与所有附件，保护仪器在携带过程免于碰撞.
NTi Audio #: 600 000 334


NTi AUDIO

Test & Calibration Certificate

This document certifies that the following instrument has been tested and calibrated to the manufacturer specifications. With this calibration are all instrument functions calibrated.

- Device Type: XL2 Audio and Acoustic Analyzer
- Serial Number: A2A-02023-C0

校正证书

个别的校正证书包含仪器序号，符合 EN-ISO/ IEC 17025 标准。需与仪器购买时一起订购。.
NTi Audio #: 600 000 018



XL2麦克风支架用适配器

个麦克风支架配件可以将XL2固定在麦克风支架上.
NTi Audio #: 600 000 372



充电器

充电器包含精密的控制器，有效率的为Li-Po电池充电。充电器包含一个备用的Li-Po电池
NTi Audio #: 600 000 332



数字I / O适配器盒

数字I / O适配器盒可以控制任何外部设备，例如外接一个红-橙-绿三色灯来显示声压级的范围。它与数字I/O接口相连.
NTi Audio #: 600 000 380



声压级指示灯包含数字输入输出适配器盒

XL2音频与声学分析仪包含数字输入输出适配器盒，可以控制外部声压级指示灯，超出声压级规范会显示橙色或红色，数字输入输出适配器可以直接连到XL2的数字输入输出接口.

应用:

- 声压级监控，例如各种演唱会现场，酒吧等等
- 工业噪音污染监控

NTi Audio #
数字输入输出适配器盒: 600 000 381
声压级指示灯: 600 000 382



精准校准器 94/114 dB, 级别 1，已认证

精准的校准器可以保证声压级量测的精确，级别1的声级校准器可以产生 94 或 or 114 dBSPL 的参考声源于1kHz用于校准 1/2” 与 1/4”量测麦克风。(相容所有 NTi Audio的麦克风)。.

NTi Audio #: 600 000 390



MA220 麦克风前置放大器

1/2” 低噪声的麦克风前置放大器包含电子数据表，相容标准的1/2”麦克风拾音头，例如 B&K, G.R.A.S., MTG, ...

NTi Audio #: 600 040 040

备用Mini-SD卡 2 GByte

NTi Audio #: 600 000 374



Minirator MR-PRO

MR-PRO 是一功能非常强大的便携式模拟音频信号发生器，满足专业音频工程师所有的应用要求，它可以产生以下测试信号:

- 正弦波，自由选定频率,最高电平达 +18 dBu
- 扫瞄信号，任何频率间隔达1/12倍频程
- 白噪声， 粉噪声
- 极性测试信号
- 延迟测试信号
- 自选波形文件 (*.wav)

NTi Audio #: 600 000 310



NTi Audio TalkBox

NTi Audio TalkBox 大大的简化了STI-PA语言清晰度测试所需来源信号的提供。它依据IEC 60268-16标准，发出近似人类语音的声学信号，结合TNO 认证的标准声压下语言清晰度信号

NTi Audio #: 600 000 085

保修条款

国际保证

NTi Audio保证对于XL2在购买后一年内因材料或生产过程的不良负责，并同意在这期间免费维修或更换无法修复的不良元件.

限制

此保证不包含因意外，错误使用，疏忽，连接或安装任何不是本产品提供的元件所造成的损坏，部分元件缺失，连接设备到电源适配器，输入信号电压或连接器类型非规格内，电池极性连接错误。特别是不保证特别的，伴随发生的损坏。若服务及维修不是由授权的服务中心，或者仪器已被打开则保修失效

维修

如有故障，将你的仪器装在原包装箱中，附上 1 张能证明购机时间的发票复印件，运输损坏不包含在本保证中。寄到你所在国家中确认的NTi Audio 服务中心,中国区为恩缇艾音频设备技术(苏州)有限公司。进一步连络信息请访问NTi Audio 网站: www.nti-audio.com.

校正证书

XL2分析仪在生产过程中经过了仔细的测试符合规格书中列出的“技术数据”

NTi Audio公司建议仪器每年校准一次，请按照网站上的服务指南：
www.nti-audio.com/service.



碰撞或潮湿引起的损坏

- 防震套保护您的仪器免受震荡.
- 不要故意让仪器承受极端压力
- 不要将仪器摔落在地
- 摔坏或者震坏的仪器不在保修范围内.
- 不要在潮湿的环境中使用使用仪器。仪器可
- 能会被潮湿的水汽永久损坏.

标准符合声明

CE / FCC 符合声明



我们，生产厂家
NTi Audio AG
Im alten Riet 102
9494 Schaan
列支敦斯登, 欧洲

在此声明 XL2, M4260 和 M2210产品, 2009发行, 符合下列标准或其它规范的文件。
EMC: 89/336, 92/31, 93/68
Harmonized standards: EN 61326-1

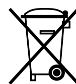
此声明随产品有任何改变而失效,NTi Audio 不再书面认定.

日期: 2009.9.1
签名:

M. Becker

职务: 技术总监

有关回收处理信息

	依照贵国有关环境法律处理你的仪器

欧盟条例和其他欧洲国家相关法律:

仪器不得丢弃在家庭垃圾中，当其使用寿命结束后，请根据当地法律将仪器带到当地电器回收点.

EU 以外的国家:

请咨询归国环境保护部门.

14.XL2 技术指标

声级计	
产品配	• XL2与M2210 量测麦克风，符合IEC 61672 Class1 频响 符合 ANSI S1.4Type 1频响 • XL2与M4260 量测麦克风，符合IEC 61672 Class2 频响 符合 ANSI S1.4Type 2频响
符合的标准	• IEC 61672, IEC 60651, IEC 60804, IEC 61260 class 0, ISO 2969 • 中国: GB/T 3785:2010, GB/T 3241，GB3096-2008,GB50526,GB-T_4959-1995 • 德国: DIN 15905-5, DIN 45645-2, 选件DIN 45645-1 • 日本: JIS C1509-1:2005, JIS C1513 级别1，JIS C1514，级别0 • 瑞士: SLV 2007 • US: ANSI S1.4, ANSI S1.43, ANSI S1.11-2004, class 1 • IEC国际标准中IEC字符在欧洲由EN代替，XL2符合这些对应的EN标准

量测功能	• 实时SPL ， Leq, Lmin, Lmax, LCpeak • LAeq ，平均时间 t = 5″，10 ′， 15′ 和 60′ • 所有的量测结果都是同时测得的 • 精确得到量测结果 • NC, NR, PNC, RC噪声曲线作后处理 • 声暴级LEX的后处理 • 记录所有的选择间隔数据或子集 • 记录波形文件（ADPCM）， 12 小后自动生成新文件 (最大512 MB) • 记录语音注释 • 通过极限功能监测声压级 • 数字 I/O 接口控制外围设备 • 分辨率: 0.1 dB • 残余噪声：1.3 µV A-计权
计权	• 频率计权: A, C, Z • 时间计权: Fast, Slow, 选件: Impulse • 量测带宽(-3dB): 2 Hz 到 23.6 kHz
线性测量范围	• XL2 + M2210: 28 dB(A) - 144 dB 符合IEC 60804 • XL2 + M4260: 35 dB(A) - 144 dB 符合IEC 60804
实时频谱分析仪 RTA	• 频率分辨率: 1/3，1/1 倍频程带宽 • 频率范围: 6.3 Hz 到20 kHz, 声压级分辨率: 0.1dB • 带通滤波器符合 IEC 61260 class 0, ANSI S1.11-2004, class 1 级1 • 频率计权：X-计权，符合ISO 2969 • 锁定捕捉多次量测到内存

远程控制（选件）	• 通过USB接口，在线获取量测数据
声学扩展功能包(选件)	• 百分比统计: 1%, 5%, 10%, 50%, 90%, 95%, 99% • 时间计权: Impulse • 声压级 L_{Ieq} • 声曝级 L_{AE} • 波形文件记录 (24 bit, 48 kHz), 1小时后自动生成新文件 (文件最大 512 MB) • 1/1 和 1/3 倍频程分辨率下峰值电平 • 时钟脉冲最高电平 (TaktMax) 以及电平，符合DIN 45645-1标准 • 高分辨率、频率范围可以选择的FFT分析功能，在5Hz-20kHz范围内精度可以达到0.4Hz • 1/3倍频程混响时间RT60

量测数据频谱公差选件	• 高分辨率实时频谱分析功能1/12倍频程+框线，可选1/1, 1/3, 1/6 倍频程分辨率。 • 锁定捕捉多次量测到内存。 • 比较量测结果与捕捉的曲线，显示相对或绝对曲线。 • 全面的框线处理能力 • 基于捕捉结果创建框线公差，判别passed/failed。 • 扩展FFT 分析具备捕捉及框线功能。 • 导出及导入框线与捕捉的曲线档案。 • 1/1 与 1/3 倍频程分辨率的真实峰值 • 高达0.4Hz的高分辨率Zoom-FFT 频率范围 5 Hz - 20 kHz

声学分析仪	
FFT分析	• 实时 FFT ：实时声压级，Leq, Lmin, Lmax • 分辨率为0.1 dB • 范围: 7 Hz - 215 Hz, 58 Hz - 1.72 kHz, 484 Hz -20.5 kHz,142个频点 • 在 5 Hz - 20 kHz 范围内 分辨率为0.4Hz 的高分辨率 FFT（选件） • 选件：基于捕捉结果创建框线公差，判别passed/failed
混响时间 RT60	• 在63 Hz - 8 kHz范围内， 基于 T20 量测的1/1 倍频程频带的数值 • 选件：在50 Hz - 10 kHz范围内， 基于 T20 量测的1/3 倍频程频带的数值 • 范围: 10 ms - 14 s • 根据 ISO3382 标准，通过Schroeder法量测 • 测试信号: 脉冲声源或者由MR-PRO, MR2 或者NTi Audio测试CD发出的闸控粉噪声。
延迟时间	• 使用内置麦克风量测电气信号与声信号之间的延迟时间 • 范围: 0 ms - 1 s (0 m - 344 m) • 分辨率: 0.1 ms • 测试信号: 由MR-PRO, MR2 或者 NTi Audio测试CD发出的延迟信号

极性	• 核查扬声器与线信号的极性 • 通过内置麦克风或者XLR/RCA连接器检查整个频带或者各倍频程频带的Positive/Negative极性 • 测试信号: 由MR-PRO, MR2 或者 NTi Audio测试CD发出的极性测试信号
1/12 Octave 分析（选件）	• 实时声压级，Leq, Lmin, Lmax • 可选1/1, 1/3, 1/6 ，1/12倍频程分辨率 • 锁定捕捉多次量测到内存 • 比较量测结果与捕捉的曲线，显示相对或绝对曲线 • 全面的框线处理能力 • 基于捕捉结果创建框线公差，判别passed/failed
STI-PA 语言清晰度（选件)	• 测试结果单一值以 STI 和 CIS 表示，符合IEC 60268-16 (2003), ISO 7240-16, ISO 7240-19, DIN VDE 0828-1, DIN VDE 0833-4 • 各个频带的调制指数可以很容易获得（含误差指示），对记录的频谱支持后处理 • 测试信号: 由MR-PRO, NTi Audio TalkBox 或者 STI-PA 测试CD 提供测试信号

音频分析仪	
有效电平 RMS	• 真有效值 RMS 以 V, dBu ,dBV和dBSPL 表示 • XLR/RCA 输入范围: 2 µV - 25 V (-112 dBu--+30 dBu) • 精度: ± 0.5 % @ 1 kHz, • 平坦度: ± 0.1 dB @ 12 Hz - 21.3 kHz • 带宽 (-3 dB): 5 Hz - 23.6 kHz • 分辨率: 3 位数 (dB) 或者 5位数 (linear) 或6位数（X1）
频率	• 范围: 9 Hz - 21.3 kHz, 分辨率: 6 位 • 精度: < ± 0.003%
THD+N (总谐波失真+噪声)	• 范围: -100 dB - 0 dB (0.001% - 100%) • 最小电平: > -90 dBu • 基波带宽: 10 Hz - 21.3 kHz • 量测带宽: 5 Hz - 23.6 kHz • 分辨率: 3 位数 (dB) 或者 4 位数 (l基波带宽线性) • 残余 THD+N @ XLR/RCA 输入: < 2 µV
示波器	•自动识别范围，量程
计权	• 频率计权: A, C, Z • 高通 400 Hz, 高通 19 kHz, • 带通 22.4 Hz - 22.4 kHz符合 IEC468-4
远程控制（选件）	• 通过USB接口，在线获取量测数据

输入 / 输出端	
音频输入	• 平衡 XLR 200 kOhm，幻象电源: +48 V 可开关，自动传感器识别M4260/M2210/MA220 • 非平衡 RCA >30 kOhm • 内置电容麦克风检测极性，延迟时间以及语音注释
音频输出	• 内置扬声器 • 3.5 mm 立体声耳机输出
USB 接口	USB 用于数据传输, XL2同步显示软件以及电池充电
数字 I/O	可编程，串口 1 比特 I/O 接口(选件，用于固件扩展)
TOSLink	24 比特线性 PCM 音频信号输出（选件），用于韧件扩展
记忆体	Mini-SD卡, 2 G, 可移除, 保存 ASCII 数据, 截屏, 语音注释与波形文件
电源管理	• 内置可重复充电 Li-Po 电池, 型号为 3.7 V / 2260mAh, 典型电池使用时间 > 4小时 • 干电池 AA, 4 x 1.5 V, 典型电池使用时间 > 4 小 • 9 V DC 外接电源（对Li-Po电池充电）

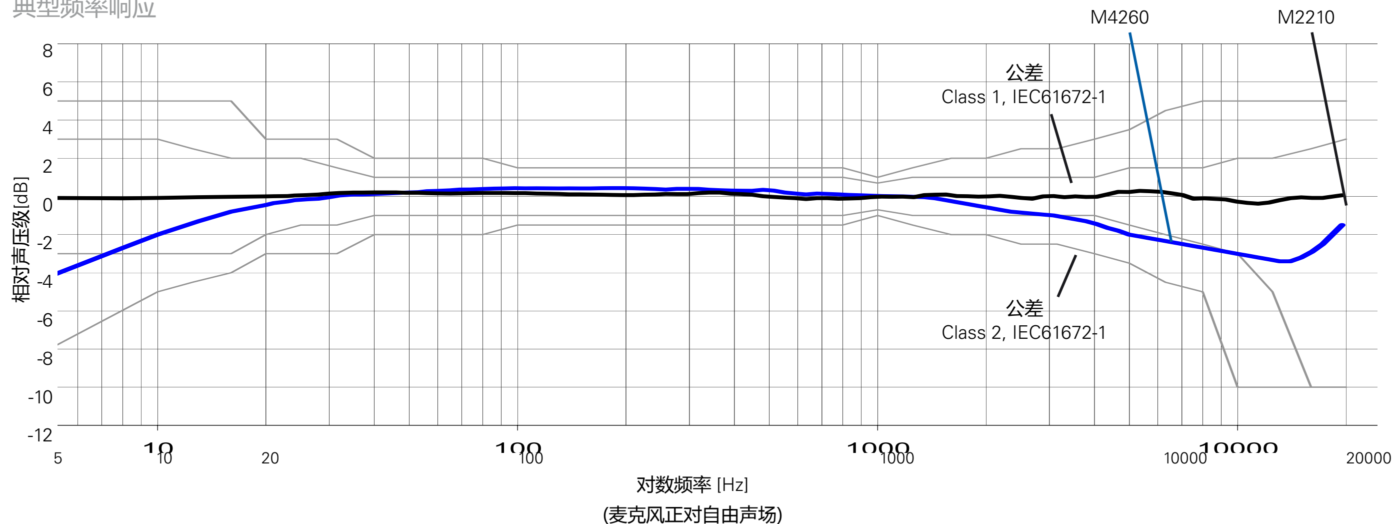
总览	
时钟	实时时钟，内含备用锂电池
校准	• 推荐校准间隔: 1 年 • 麦克风支持利用外部校准器进行校准 • 购买新仪器时，可以选购校准证书
外观属性	• 背部有三角架及麦克风支架接口 • 背面支架 • 屏幕分辨率: 160 x 160像素灰阶显示， LED 背光 • 尺寸: 180 mm x 90 mm x 45 mm (7.1” x 3.5” x 1.8”) • 重量: 480 g (1 lb) 含内置 Li-Po 电池
温度	-10 °C - +50 °C (14° - 122°F)
湿度	5% - 90% RH, 非冷凝状态
电磁兼容	CE 符合： EN 61326-1 B级, EN 55011 B级, EN 61000-4-2到 -6 和 -11

15.麦克风技术指标

	M4260	M2210 - 增强型
麦克风类型	全指向，预极化电容，自由场麦克风	
咪头 / 传感器	1/4” 永久固定在麦克风本体上（固定的）	1/2” 可分离的1 / 2 ” 60UNS2线程
平坦度	Class 2 (IEC61672-1) +1/-4.5 dB @ 5 Hz - 20 Hz ±1.5 dB @ 20 Hz - 4 kHz ±4.5 dB @ 4 kHz - 20 kHz	Class 1 (IEC61672-1) ±1 dB @ 5 Hz - 20 Hz ±1 dB @ 20 Hz - 4 kHz ±2 dB @ 4 kHz - 20 kHz
频响范围	5 Hz - 20 kHz	5 Hz - 20 kHz
残余噪声	29 dB(A)	19 dB(A)
最大声压级 SPL @ THD 3%, 1 kHz	144 dBSPL	144 dBSPL
典型灵敏度	31.7 dBV/Pa ±3 dB (26 mV/Pa) @ 1kHz	-34 dBV/Pa ±3 dB (20 mV/Pa) @ 1kHz
温度系数	±0.02 dB / °C @ -10°C - +50°C (14°F - 122°F)	-0.01 dB / °C @ -10°C- +50°C (14°F - 122°F)
压力系数	未定义	-0.02 dB / kPa
湿度影响	未定义	< ±0.01 dB (非冷凝)
长期稳定性	未定义	> 250 年 / dB
温度	-10°C - +50°C (14°F - 122°F)	
湿度	5%- 90% RH, 非冷凝	
电子数据表单	NTi Audio ASD 基于 IEEE P1451.4 V1.0, Class 2, Template 27	

	M4260	M2210 - Enhanced Performance
输出阻抗	平衡100 Ohm	
电源	48 VDC 幻象电源, 3 mA	
端口	平衡 3-pole XLR	
尺寸	长度 150 mm (5.9”), 内径 20.5 mm (0.8”)	
重量	83 g, 2.93 oz	100 g, 3.53 oz
NTi Audio #	600 040 025	600 040 020

典型频率响应





	XL2 + M4260	XL2 + M2210
线性量测范围	• 35 dB(A) - 144 dB 符合 IEC 60804	• 28 dB(A) - 144 dB 符合 IEC 60804

下面两个参数外，M2215 量测麦克风规格与M2210一致:

- 残余噪声 = 30 dB(A)
- 最大声压级SPL @ THD 3%, 1 kHz = 155 dBSPL

附录

附录 1: 标准功能 - 扩展功能

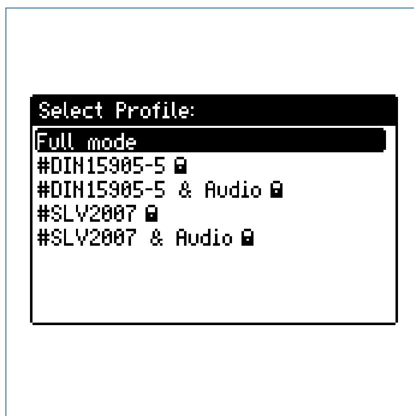
	标准功能	扩展声学包
声级计频率计权	A C Z	
声级计时间计权	F S EQ EQT PK	• 扩展声学包: I 脉冲 E 声暴级 声压级百分比统计: 1% 5% 10% 50% 90% 95% 99%
声压级校正因子	K1 K2 off	

	标准功能	选件
声级计参数	live max min Prev	• 选件扩展声学包: 时钟脉冲最大声压级 (Taktmaximalpegel) 符合DIN 45645-1: T3 T3eq T5 T5eq 依据 DIN 45645-1标准计算声压级差值: LAFT5eq-LAeq LAIeq-LAeq LCeq-LAeq
频谱分析		• 扩展声学包： PK
声级计音频记录	• 记录波形文件(ADPCM) • 语音注释	• 扩展声学包: 记录波形文件 (24 bit, 48 kHz)

	标准功能	选件
FFT 分析 量测范围	200 1k7 20k	• 扩展声学包: usr ，可缩放 • 频谱公差: usr ，可缩放
FFT + Tol 数据获取和公差	不可用	• 频谱公差: 数据获取和公差设置
1/12 Oct + Tol	不可用	• 频谱公差: 1/12 Oct + Tol 数据获取和公差设置
STI-PA	不可用	• STI-PA 选件功能

附录2: 出厂设置文件

XL2 可以以预设的应用规范启动

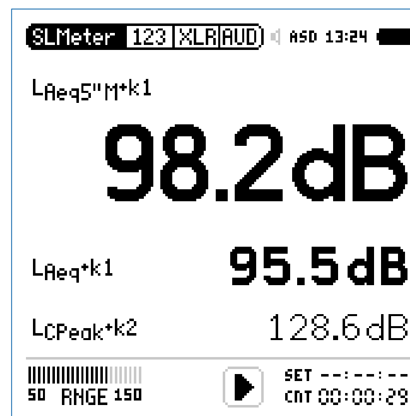


全功能(Full mode)的项目文件是默认所有测量功能都可用的配置文件.

DIN15905-5 / DIN15905-5 & 音频 (根据DIN15905标准的声压监测)

以下极限值适用于所有场合游客进行30分钟声压级的监测:

- 最大平均声压级= 99 dB
  XL2用LAeq+k1显示该最大值
- 最大峰值声压 LCpeak = 135 dB



下列所示的声压级都可以显示在数值页面上::

$L_{Aeq5''M}$+k1	移动噪声等效声级 LAeq ，平均时间为 5s ，校正因子为 k1
L_{Aeq}+k1	噪声等效声级 LAeq ，校正因子为 k1
L_{Cpeak}+k2	C-计权峰值声压级 LCpeak ，校正因子为k2

下面的声压级显示在实施频谱分析页面:

L_{ZFhold}	对于反馈频率跟踪。在峰值保持时间可设置为3，5或10秒
L_{ZFlive}	实时频谱.

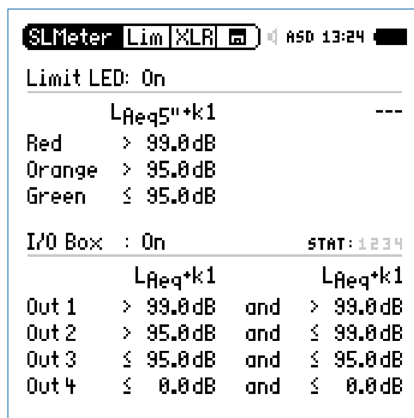
如何量测

- 转动转轮 选择KSET页面
- 按照“校正因子 KSET”所述量测校正因子 k1 和 k2.
- 按开始键.
- 量测过程中LOG标志持续闪烁，如果启用了#DIN15905-5 &Audio的配置文件，量测过程中AUD标志持续闪烁，表示正在记录wav波形文件.
- 测量过程中可以监测实时声压级LAeq5”M+k1 以保持低于允许的极限范围内；另外，也可以监测频谱以追踪反馈的频点
- 按停止键 完成量测.



根据DIN15905标准所有的声压级都自动被量测，显示并储存在Mini-SD卡中。此设置被锁定以确保所需的参数被量测到。
配置文件# D I N 1 5 9 0 5 - 5 & A u d i o 包含Compressed+AGC的波形文件。.

该项目文件应用极限指示和外部数字I/O Box，对声压级超过某一极限值时采取措施.



测量结果

以下的数据文件是必须的：

- xxx_123_Rpt_Report.txt, 包含所有将要导入EXEL的测量数据
- xxx_123_Log.txt, 包含所有用于生成图表的数据

SLV 2007 / SLV 2007 & 音频
(根据SLV 2007 标准的声压监测)

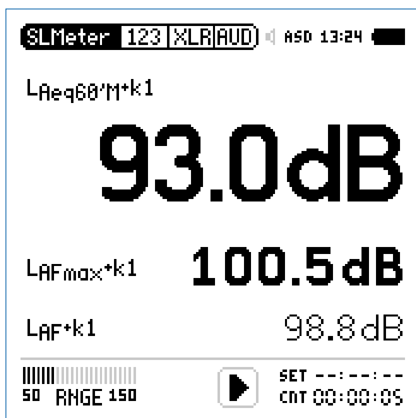
以下极限值适用于直播现场任意观众席位置60分钟的声压级监测:

最大平均声压级

现场直播类型	最大声压级	描述
1	93 dB	直播现场，不适用于类型2及类型3
2	96 dB	- 声压级监测 - 声压级警告与现场观众 - 听力保护分步
3	100 dB	- 声压级记录 - 结果保存30天 - 声压级警告与现场观众 - 听力保护分步 - 安静的情况下 < 85 dB(A)

XL2以LAeq60 ‘M+k1displ的测量结果形式显示该最大值。

- 最大峰值声压级 LAFmax = 125 dB



下列所示的声压级都可以显示在数值页面上:

$L_{Aeq60'M}^{+k1}$	移动噪声等效声级 LAeq ，移动时间为 60 分钟 ，校正因子为 k1.
L_{AFmax}^{+k1}	最大声压级 LAFmax ，校正因子为 k1
L_{AF}^{+k1}	A-计权实时声压级LAF，校正因子为 k1

下面的声压级显示在实施频谱分析页面:

L_{ZFhold}	对于反馈频率跟踪。在峰值保持时间可设置为3，5或10秒
L_{ZFlive}	实时频谱.

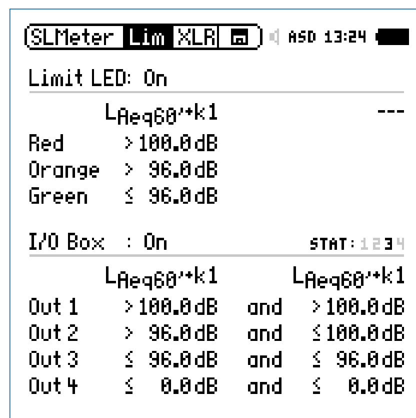


根据DIN15905标准所有的声压级都自动被量测，显示并储存在Mini-SD卡中。此设置被锁定以确保所需的参数被量测到。
配置文件# D I N 1 5 9 0 5 - 5 & A u d i o 包含Compressed+AGC的波形文件。

如何量测:

- 转动转轮 选择 KSET 页面
- 按照“校正因子 KSET”所述量测校正因子 k1 和 k2.
- 按开始键 .
- 量测过程中LOG标志持续闪烁，如果启用了#DIN15905-5 &Audio的配置文件，量测过程中AUD标志持续闪烁，表示正在记录wav波形文件.
- 测量过程中可以监测实时声压级LAeq5” M+k1 以保持低于允许的极限范围内；另外，也可以监测频谱以追踪反馈的频点.
- 按停止键 完成量测.

该项目文件应用极限指示和外部数字I/O Box，对声压级超过某一极限值时采取措施.



测量结果

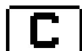
以下的数据文件是必须的:

- xxx_123_Rpt_Report.txt，包含所有将要导入EXEL的测量数据

附录3: 声压级描述



A-频率计权滤波器，根据IEC 61672
一般声级测量被要求针对人耳听感进行计权时适用



C-频率计权滤波器，根据IEC 61672
特别在高声级的声级测量被要求针对人耳听感进行计权时适用。确认滤波器设置与测试规范要求是否一致，典型的是用作测试峰值电平，例如 LCpeak



声爆级
在量测周期中以dB衡量 A计权声压级。例如应用于根据IEC 61252标准，“工作场所的暴露声压级量测”. 若时间间隔为1s,则
LAE = LAeq + 10 x log



符合 IEC 61672 标准的时间平均声级或者噪声等效声级



移动时间平均声级或
移动等效连续声级
可选时间间隔为 5秒, 60 秒, 60 分钟，移动时间的平均声压级是基于移动时间窗口的Leq值.

例如:

10:00:00	开启XL2
10:00:05	Leq5” = 5s内的Leq
10:00:06	Leq5” = 时间窗口中 10:00:01 到10:00:06的Leq
10:00:07	Leq5” = 时间窗口中 10:00:02 到10:00:07的Leq

应用范例::
- 根据 DIN15905标准，显示5秒内移动Leq 值
- 根据SLV2007标准，显示60分钟内移动Leq 值

F

快速时间计权

短暂的激发与释放时间， t = 125 ms; 时间计权定义了如何在将瞬时声压电平转化为可用的声压级平均值，快速的时间计权应用比较广泛。

Hold

峰值电平保持

便于在实施频谱上抓住反馈频率，其可在峰值上保持 3, 5 或者 10 s

I

脉冲时间计权

非常短暂的激发与释放响应时间，t = 35 ms; 时间计权定义了如何在将脉冲声压电平转化为可用的声压级平均值。

k 1

校正因子 k1

应用于有效电平RMS，基于声压级测试 (LAF, LAeq,...). 校正因子可以 k1 被量测得到或者应用声级计功能中KSET 页面的预设值 。

k 2

校正因子 k2

应用于时间计权设置 PK (= peak)里。校正因子 k2 可以被量测得到或者应用声级计功能中KSET 页面预设值

live

实时参数

实时声压级.

max

最大值参数

量测周期中的最大声压级.

min

最小值参数

量测周期中的最小声压级.

off

关闭校正因子

没有校正因子值，默认设置

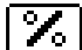


峰值电平
应用于:
量测LCpeak ，基于 DIN15905 标准。

若仪器安装了扩展声学包，可以用实时频谱分析测量峰值声压级。峰值声压级保持时间可设置为0秒,1秒或者5秒



上一周期的 Leq
在定时重复或者同步重复模式下显示出上一测量周期的平均声压级Leq.



声压级百分数 - 声压级统计
在测量周期里声压级超过百分数xx% ;例如LAF90% 测量周期内超过 90% 。百分数xx由用户自定义; 可用值为： 1%, 5%, 10%, 50%, 90%, 95%, 99%。该声压级的统计分布常用于分析背景噪声



慢时间计权
长激发和释放响应时间, t = 1 second; 时间计权定义了如何在将瞬时声压电平转化为可用的声压级平均值。



T3 参数
Taktmaximalpegel LAFT3 ，基于DIN 45645-1标准，最大声压级以频率计权 A 和时间计权 F，测试周期为3s 来量测得到的



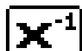
等价T3 参数
时间平均的Taktmaximalpegel LAFT3eq 基于DIN 45645-1标准。.



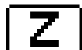
参数 T5
Taktmaximalpegel LAFT5 基于 DIN 45645-1 标准。最大声压级以频率计权 A 和时间计权 F，测试周期为5s 来量测得到的



等价 T5 参数
时间平均的Taktmaximalpegel LAFT3eq 基于 DIN45645-1标准



反X-曲线
在电影院和录音棚中，一般被称为宽频曲线，常用于电影院的安装，符合ISO 2969标准.



Z- 频率计权，基于 IEC 61672标准 (= 平坦的频响, 无滤波器)
整体声压级大小，所有单一声音信号都包含在内；特殊应用

附录 4: 常用声压级

显示	应用	设置
L_{AE}	声暴级 在量测周期中以dB衡量 A计权声压级。例如应用于根据IEC61252标准，“工作场所的暴露声压级量测”．若时间间隔为1s,则 LAE =LAeq。	A -> E
L_{AF}	实际声压级 频率计权A、时间计权F的声压级SPL ，符合人耳听觉系统测试一般声压级。例如 ，应用于量测低于100 dB 的声压	A -> F -> live -> off
L_{AFmin}	最小声压级 在整个测量周期里的最小环境噪声.	A -> F -> min
L_{Aeq}	噪声等效声级或者 时间平均声压级 频率计权为A,一段时间内声压级的平均值	A -> EQ -> off

L_{Aeq} + k1	含校正因子的噪声等效声级 在现场环境中，实际量测位置通常与声音最大的位置是不一样的。因此，我们用校正因子 k1 来衡量声音最大位置与实际量测位置之间的 LAeq 的校正因子的大小，测试信号为粉噪声。校正因子 k1 可以通过量测得到，也可以使用声级计功能下的KSET预设值。	A -> EQ -> k1
L_{AeqxxM}	移动时间平均声压级 测量时间间隔内移动声压级Leq，频率计权为A时间计权为F。 参数 xx 是用户用于确定可选的设置： • 5 s ，基于 DIN 15905-5 • 10 分钟，基于法国标准 • 15 分钟，基于英国标准 • 60 分钟，基于 SLV 2007	A -> EQT -> 60' -> off
$L_{Aeq60' M}$ +k1	含校正因子的移动时间平均声压级 在现场环境中，实际量测位置通常与声音最大的位置是不一样的。因此，我们用校正因子 k1 来衡量声音最大位置与实际量测位置之间的 LAeq60 的校正因子的大小，测试信号为粉噪声。校正因子 k1 可以通过量测得到，也可以使用声级计功能下的KSE的预设值。 应用：基于SLV 2007的量测	A -> EQT -> 60' -> k1

L_{Cpeak} + k2	含校正因子的峰值声压级 在现场环境中，实际量测位置通常与声音最大的位置是不一样的。因此，我们用校正因子 k2 来衡量声音最大位置与实际量测位置之间的 LCpeak 的校正因子的大小，测试信号为粉噪声。校正因子 k2 可以通过量测得到，也可以使用声级计功能下的KSET的预设值。.	C -> PK -> k2
$L_{AFxx\%}$	声压级大小分布 在量测过程中，声压级超过 xx% 分布的声压级大小; 例如，LAF90% 表示在量测过程中声压级超过了 90% 分布的声压级大小。 百分数值 xx 是用户确定的。可用选项为 1%, 5%, 10%,50%, 90%, 95%, 99%。 声压级大小统计分布主要用于背景噪声的分析 声压级大小[dB]及时间 90 80 70 60 LAF10% = 88.8dB LAeq= 84.2dB LAF50%= 76.4dB LAF90%= 66.6dB Time [seconds]	MORE -> 90% -> off

L_{EX}

暴露声压级 LEX

在噪音下工作需符合2003/10/EC规范以降低员工听力受损的风险.

- 稳定的噪声LEX,8h = LAeq;(适用LAS 偏差 < 5 dB) 例如短时间测量稳定的噪声LAeq等于LEX,8小时。下列公式适用暴露时间<8 小时:LEX,8h = LAeq + 10 x log (T / 8 小时)
- 在稳定的噪声下逐步的加大声压量测LAeq 在不同的声级且记下相应的曝露时间然后输入所有数据到NTi Audio的声曝级后处表；LEX,8 小时可正确计算并显示出来。
- V变动的噪声等级LEX,8小时 = LAeq 量测8小时

标准规范为:

	L_{EX}, 8h	L_{Cpeak}	要求
低标值	80 dB(A)	135 dB	建议戴听力保护装置
高标值	85 dB(A)	137 dB	需要戴听力保护装置且降低噪声等级
超标值	87 dB(A)	140 dB	戴听力保护装置的员工不能超过这个极限

A -> EQ -> off